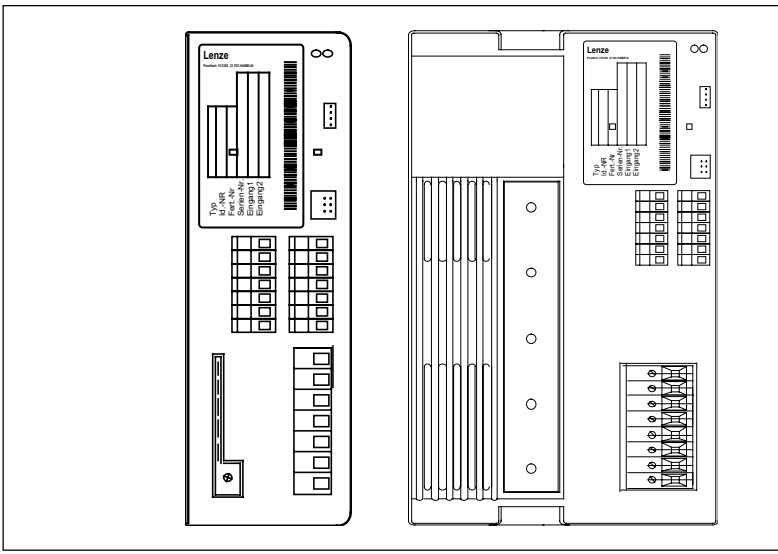
Lesezeichen ein-/ausblenden

EDB8210DE-V020
00480732

Lenze

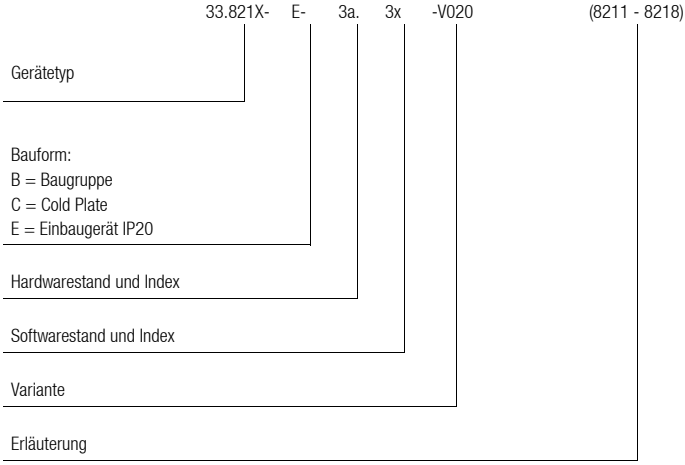
Betriebsanleitung



Global Drive

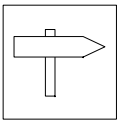
Frequenzumrichter
Reihe 8210-Klima
Klima- und Umwelttechnik
Leistungsbereich 0,75 - 11 kW

Diese Anleitung ist gültig für Antriebsregler 82XX ab dem Gerätestand



		überarbeitet	überarbeitet
Auflage vom:	09/1997	03/1999	02/2004

Inhaltsverzeichnis

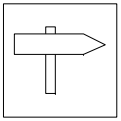


1 Vorwort und Allgemeines 1-1
1.1 Über diese Betriebsanleitung 1-1
1.1.1 Verwendete Begriffe 1-1
1.1.2 Was ist neu? 1-1
1.2 Lieferumfang 1-1
1.3 Rechtliche Bestimmungen 1-2

2 Sicherheitshinweise 2-1
2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise 2-1
2.2 Gestaltung der Sicherheitshinweise 2-3
2.3 Restgefahren 2-4

3 Technische Daten 3-1
3.1 Allgemeine Daten/Einsatzbedingungen 3-1
3.2 Bemessungsdaten (Betrieb mit 120 % Überlast) 3-2
3.2.1 Betriebsbedingungen 3-2
3.2.2 Typen 8211 bis 8214 3-2
3.2.3 Typen 8215 bis 8218 3-4
3.3 Bemessungsdaten (Betrieb mit 150 % Überlast) 3-5
3.3.1 Typen 8211 bis 8214 3-5
3.3.2 Typen 8215 bis 8218 3-6
3.4 Sicherungen und Leitungsquerschnitte 3-7
3.4.1 Einzelantriebe mit 120 % Überlast 3-7
3.4.2 Einzelantriebe mit 150 % Überlast 3-8
3.5 Analoges Anschaltmodul 3-9
3.5.1 Eigenschaften 3-9
3.6 Abmessungen 3-10
3.6.1 Analoges Anschaltmodul 3-10

4 Installation 4-1
4.1 Mechanische Installation 4-1
4.1.1 Wichtige Hinweise 4-1
4.1.2 Standardmontage mit Befestigungsschienen oder Befestigungswinkeln 4-3
4.1.2.1 Typen 8211 bis 8214 4-3
4.1.2.2 Typen 8215 bis 8218 4-4
4.1.3 Montage auf Hutschienen 4-5
4.1.4 Montage Analoges Anschaltmodul 4-6
4.2 Elektrische Installation 4-7
4.2.1 Wichtige Hinweise 4-7
4.2.2 Leistungsanschlüsse 4-8
4.2.2.1 Netzanschluß 4-8
4.2.2.2 Motoranschluß 4-8
4.2.2.3 Anschlußplan 4-11
4.2.3 Steueranschlüsse 4-12
4.2.3.1 Steuerleitungen 4-12
4.2.3.2 Belegung der Steuerklemmen 4-12
4.2.3.3 Anschlußpläne 4-14
4.2.3.4 Anschlußpläne Analoges Anschaltmodul 4-15
4.3 Installation eines CE-typischen Antriebssystems 4-16



Inhaltsverzeichnis

5 Inbetriebnahme 5-1
5.1 Bevor Sie einschalten 5-1
5.2 Kurzinbetriebnahme (Werkseinstellung) 5-2
5.2.1 Einschaltreihenfolge 5-2
5.2.2 Werkseinstellung der wichtigsten Antriebsparameter 5-2
5.3 Maschinendaten anpassen 5-3
5.3.1 Drehzahlbereich festlegen (fdmin, fdmax) 5-3
5.3.2 Hoch- und Ablaufzeiten einstellen (Tir, Tif) 5-4
5.3.3 Stromgrenzwerte einstellen (Imax-Grenzen) 5-5
5.4 Betriebsverhalten des Antriebs optimieren 5-6
5.4.1 Betriebsart wählen 5-6
5.4.2 Betriebsarten optimieren 5-8
5.4.2.1 U/f-Kennliniensteuerung mit konstanter Umin-Anhebung optimieren 5-8
5.4.2.2 Motor-Stromregelung optimieren 5-10
5.5 Betrieb mit PID-Regler 5-12
5.5.1 Normierung einer Prozeßgröße 5-13
5.6 Anwendungsbeispiele 5-15
5.6.1 Klimaanlage 5-15
5.6.2 Pumpenanwendung mit Druckregelung 5-18
5.6.3 Pumpenanwendung mit Niveauregelung 5-20
5.7 Signalflußpläne 5-22

6 Während des Betriebs 6-1

7 Konfiguration 7-1
7.1 Grundlagen 7-1
7.2 Codetabelle 7-2

8 Fehlersuche und Störungsbeseitigung 8-1
8.1 Fehlersuche 8-1
8.1.1 Anzeige am Antriebsregler 8-1
8.1.2 Anzeige am Bedienmodul 8-1
8.1.3 Fehlverhalten des Antriebs 8-2
8.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher 8-2
8.3 Störungsmeldungen 8-3
8.4 Rücksetzen von Störungsmeldungen 8-5

9 Zubehör (Übersicht) 9-1
9.1 Zubehör für alle Typen 9-1
9.2 Software 9-1
9.3 Typenspezifisches Zubehör 9-2

10Stichwortverzeichnis 10-1

1 Vorwort und Allgemeines

1.1 Über diese Betriebsanleitung

- Die vorliegende Betriebsanleitung hilft Ihnen beim Anschluß und der Inbetriebnahme der Frequenzumrichter 82XX. Sie enthält Sicherheitshinweise, die Sie beachten müssen.
- Alle Personen, die an und mit den Frequenzumrichtern 82XX arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten die Betriebsanleitung verfügbar haben und die für sie relevanten Angaben und Hinweise beachten.
- Die Betriebsanleitung muß stets komplett und in einwandfrei lesbarem Zustand sein.

1.1.1 Verwendete Begriffe

Begriff	Im folgenden Text verwendet für
82XX	Beliebigen Frequenzumrichter aus den Reihen 8210, 8220, 8240
Antriebsregler	Frequenzumrichter 82XX
Antriebssystem	Antriebssysteme mit Frequenzumrichtern 82XX und anderen Lenze-Antriebskomponenten

1.1.2 Was ist neu?

Materialnr.	Auflage	Wichtig	Inhalt
397670	09/1997	1. Auflage	
	01/1998	2. Auflage	● Kapitel 3 ● Kapitel 5.5 ● redaktionelle Überarbeitung
	03/1999	3. Auflage	● Kapitel 5.6.4 entfällt
480732	02/2004	4. Auflage	● Umfirmierung ● Kap. 4.2.3.2 ● Kap. 5.1, 5.4.2.2 ● Kap. 8.3

1.2 Lieferumfang

Lieferumfang	Wichtig
● 1 Antriebsregler 82XX ● 1 Betriebsanleitung ● 1 Beipack (Kleinteile für die mechanische und elektrische Installation)	Überprüfen Sie nach Erhalt der Lieferung sofort, ob der Lieferumfang mit den Warenbegleitpapieren übereinstimmt. Für nachträglich reklamierte Mängel übernimmt Lenze keine Gewährleistung. Reklamieren Sie ● erkennbare Transportschäden sofort beim Anlieferer. ● erkennbare Mängel/Unvollständigkeit sofort bei der zuständigen Lenze-Vertretung.

1.3 Rechtliche Bestimmungen

Kennzeichnung	**Typenschild**	**CE-Kennzeichnung**	**Hersteller**
	Lenze Antriebsregler sind eindeutig durch den Inhalt des Typenschilds gekennzeichnet.	Konform zur EG-Richtlinie "Niederspannung"	Lenze Drive Systems GmbH Postfach 10 13 52 D-31763 Hameln
Bestimmungsgemäße Verwendung	**Frequenzumrichter 82XX** ● nur unter den in dieser Anleitung vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben. ● sind Komponenten - zur Steuerung und Regelung von drehzahlveränderbaren Antrieben mit Asynchron-Normmotoren, Reluktanzmotoren, PM-Synchronmotoren mit asynchronem Dämpferkäfig. - zum Einbau in eine Maschine. - zum Zusammenbau mit anderen Komponenten zu einer Maschine. ● sind elektrische Betriebsmittel zum Einbau in Schaltschränke oder ähnliche abgeschlossene Betriebsräume. ● erfüllen die Schutzanforderungen der EG-Richtlinie "Niederspannung". ● sind keine Maschinen im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen. ● sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bestimmt. **Antriebssysteme mit Frequenzumrichtern 82XX** ● entsprechen der EG-Richtlinie "Elektromagnetische Verträglichkeit", wenn sie nach den Vorgaben des CE-typischen Antriebssystems installiert werden. ● sind einsetzbar - an öffentlichen und nichtöffentlichen Netzen. - im Industriebereich und im Wohn- und Geschäftsbereich. ● Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender. **Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig!**		
Haftung	● Die in dieser Anleitung angegebenen Informationen, Daten und Hinweise waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Anleitung können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Antriebsregler geltend gemacht werden. ● Die in dieser Anleitung dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muß. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt Lenze keine Gewähr. ● Die Angaben in dieser Anleitung beschreiben die Eigenschaften der Produkte, ohne diese zuzusichern. ● Es wird keine Haftung übernommen für Schäden und Betriebsstörungen, die entstehen durch: - Mißachten der Betriebsanleitung - Eigenmächtige Veränderungen am Antriebsregler - Bedienungsfehler - Unsachgemäßes Arbeiten an und mit dem Antriebsregler		
Gewährleistung	● Gewährleistungsbedingungen: Siehe Verkaufs- und Lieferbedingungen der Lenze Drive Systems GmbH. ● Gewährleistungsansprüche sofort nach Feststellen des Mangels oder Fehlers bei Lenze anmelden. ● Die Gewährleistung erlischt in allen Fällen, in denen auch keine Haftungsansprüche geltend gemacht werden können.		
Entsorgung	**Material**	recyceln	entsorgen
	Metall	●	-
	Kunststoff	●	-
	bestückte Leiterplatten	-	●

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Sicherheits- und Anwendungshinweise für Antriebsstromrichter

(gemäß: Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG)

1. Allgemein

Während des Betriebes können Antriebsstromrichter ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche oder rotierende Teile, sowie heiße Oberflächen besitzen.

Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdekkung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung, besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.

Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen.

Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation und Inbetriebnahme sowie zur Instandhaltung sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen (IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).

Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Antriebsstromrichter sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind.

Bei Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Antriebsstromrichter (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) solange untersagt, bis festgestellt wurde, daß die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 89/392/EWG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (89/336/EWG) erlaubt.

Die Antriebsstromrichter erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG. Die harmonisierten Normen der Reihe prEN 50178/DIN VDE 0160 in Verbindung mit EN 60439-1/DIN VDE 0660 Teil 500 und EN 60146/DIN VDE 0558 werden für die Antriebsstromrichter angewendet.

Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlußbedingungen sind dem Leistungsschild und der Dokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

3. Transport, Einlagerung

Die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung sind zu beachten.

Klimatische Bedingungen sind entsprechend prEN 50178 einzuhalten.

4. Aufstellung

Die Aufstellung und Kühlung der Geräte muß entsprechend den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation erfolgen.

Die Antriebsstromrichter sind vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und/oder Isolationsabstände verändert werden. Die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte ist zu vermeiden.

Antriebsstromrichter enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die leicht durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Elektrische Komponenten dürfen nicht mechanisch beschädigt oder zerstört werden (unter Umständen Gesundheitsgefährdung!).

5. Elektrischer Anschluß

Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Antriebsstromrichtern sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z.B. VBG 4) zu beachten.

Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z.B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Darüberhinausgehende Hinweise sind in der Dokumentation enthalten.

Hinweise für die EMV-gerechte Installation - wie Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen - befinden sich in der Dokumentation der Antriebsstromrichter. Diese Hinweise sind auch bei CE-gekennzeichneten Antriebsstromrichtern stets zu beachten.

Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage oder Maschine.

Sicherheitshinweise

6. Betrieb

Anlagen, in die Antriebsstromrichter eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z.B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw. ausgerüstet werden. Veränderungen der Antriebsstromrichter mit der Bediensoftware sind gestattet.

Nach dem Trennen der Antriebsstromrichter von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Hierzu sind die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Antriebsstromrichter zu beachten.

Während des Betriebes sind alle Abdeckungen und Türen geschlossen zu halten.

7. Wartung und Instandhaltung

Die Dokumentation des Herstellers ist zu beachten.

Diese Sicherheitshinweise sind aufzubewahren!

Beachten Sie auch die produktspezifischen Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Anleitung!

2.2 Gestaltung der Sicherheitshinweise

- Alle Sicherheitshinweise sind einheitlich aufgebaut:
  - Das Piktogramm kennzeichnet die Art der Gefahr.
  - Das Signalwort kennzeichnet die Schwere der Gefahr.
  - Der Hinweistext beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie die Gefahr vermieden werden kann.

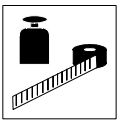
Signalwort

Hinweistext

	verwendete Piktogramme		Signalwörter	
Warnung vor Personenschäden		Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung	**Gefahr!**	Warnt vor **unmittelbar drohender Gefahr**. Folgen bei Mißachtung: Tod oder schwerste Verletzungen.
		Warnung vor einer allgemeinen Gefahr	**Warnung!**	Warnt vor einer **möglichen, sehr gefährlichen Situation**. Mögliche Folgen bei Mißachtung: Tod oder schwerste Verletzungen.
			Vorsicht!	Warnt vor einer **möglichen, gefährlichen Situation**. Mögliche Folgen bei Mißachtung: leichte oder geringfügige Verletzungen.
Warnung vor Sachschäden			**Stop!**	Warnt vor **möglichen Sachschäden**. Mögliche Folgen bei Mißachtung: Beschädigung des Antriebsreglers/Antriebssystems oder seiner Umgebung.
Sonstige Hinweise			**Tip!**	Kennzeichnet einen allgemeinen, nützlichen Tip. Wenn Sie ihn befolgen, erleichtern Sie sich die Handhabung des Antriebsreglers/Antriebssystems.

2.3 Restgefahren

Personenschutz	Nach Netzabschalten führen die Leistungsklemmen U, V, W und $+U_G$, $-U_G$ noch mindestens 3 Minuten lang gefährliche Spannungen. ● Überprüfen Sie vor Arbeiten am Antriebsregler, ob alle Leistungsklemmen spannungslos sind.
Geräteschutz	Zyklisches Ein- und Ausschalten der Versorgungsspannung des Antriebsreglers an L1, L2, L3 oder $+U_G$, $+U_G$ kann die Eingangsstrombegrenzung überlasten: ● Mindestens 3 Minuten zwischen Ausschalten und Wiedereinschalten warten.
Überdrehzahlen	Mit Antriebssystemen können gefährliche Überdrehzahlen erreicht werden (z. B. Einstellung hoher Drehfeldfrequenzen bei dafür ungeeigneten Motoren und Maschinen): ● Die Antriebsregler bieten keinen Schutz gegen solche Betriebsbedingungen. Setzen Sie hierfür zusätzliche Komponenten ein.



3 Technische Daten

3.1 Allgemeine Daten/Einsatzbedingungen

Bereich	Werte		
Rüttelfestigkeit	Germanischer Lloyd, allgemeine Bedingungen		
Feuchteklasse	Feuchteklasse F ohne Betauung (mittlere relative Feuchte 85 %)		
zulässige Temperaturbereiche	bei Transport des Antriebsreglers	-25 °C…+70 °C	
	bei Lagerung des Antriebsreglers	-25 °C…+55 °C	
	bei Betrieb des Antriebsreglers	0 °C…+40 °C +40 °C…+50 °C	ohne Leistungsreduzierung mit Leistungsreduzierung
zulässige Aufstellungshöhe h	h ≤ 1000 m üNN 1000 m üNN < h ≤ 4000 m üNN		ohne Leistungsreduzierung mit Leistungsreduzierung
Verschmutzungsgrad	VDE 0110 Teil 2 Verschmutzungsgrad 2		
Störaussendung	Anforderungen nach EN 50081-2, EN 50082-1, IEC 22G-WG4 (Cv) 21 Grenzwertklasse A nach EN 55011 (Industriebereich) mit Netzfilter Grenzwertklasse B nach EN 55022 (Wohnbereich) mit Netzfilter und Schaltschrankeinbau		
Störfestigkeit	Eingehaltene Grenzwerte mit Netzfilter Anforderungen nach EN 50082-2, IEC 22G-WG4 (Cv) 21		
	Anforderungen	**Norm**	**Schärfegrade**
	ESD	EN61000-4-2	3, d.h. 8 kV bei Luftentladung, 6 kV bei Kontaktentladung
	HF-Einstrahlung (Gehäuse)	EN61000-4-3	3, d.h. 10 V/m; 27…1000 MHz
	Burst	EN61000-4-4	3/4, d.h. 2 kV/5 kHz
	Surge (Stoßspannung auf Netzleitung)	IEC 1000-4-5	3, d.h. 1,2/50 µs, 1 kV Phase-Phase, 2 kV Phase-PE
Isolationsfestigkeit	Überspannungskategorie III nach VDE 0110		
Verpackung (DIN 4180)		Staubverpackung	
Schutzart	Typen 821X	IP20 NEMA 1: Berührschutz	
	Typen 8215 - 8218	IP 41 auf Kühlkörperseite bei thermischer Separierung in Durchstoßtechnik	
Approbationen		CE:	Niederspannungsrichtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit

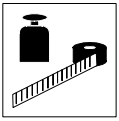
3.2 Bemessungsdaten (Betrieb mit 120 % Überlast)

3.2.1 Betriebsbedingungen

- Anwendungen:
  - Pumpen mit quadratischer Kennlinie
  - Lüfter
- Betrieb nur erlaubt
  - mit Netzfilter oder Netzdrossel.
  - an Netzspannung 3 AC / 400 V / 50 Hz/60 Hz.
- Schaltfrequenzen ≤ 8 kHz (C018).
- Netzseitige Zubehörkomponenten für den höheren Netztrom auslegen:
  - Sicherungen und Leitungsquerschnitte siehe Kap. 3.4.1.

3.2.2 Typen 8211 bis 8214

120 % Überlast		**Typ**	8211	8212	8213	8214
		Best.-Nr.	EVF8211-E-V020	EVF8212-E-V020	EVF8213-E-V020	EVF8214-E-V020
Netzspannung		U_N [V]	320 V - 0% ≤ U_N ≤ 440 V + 0% ; 45 Hz … 65 Hz ± 0%			
alternative DC-Einspeisung		U_G [V]	450 V - 0% ≤ U_G ≤ 620 V + 0%			
Netzstrom mit Netzfilter/Netzdrossel		I_{Netz} [A]	3.0	3.9	7.0	7.0
Daten für Netzbetrieb an 3 AC/400 V/50 Hz/60 Hz; 450 V ≤ U_G ≤ 650 V						
Motorleistung (4 pol. ASM) bei 4 kHz/8 kHz*		P_N [kW]	1.1	1.5	3.0	3.0
		P_N [hp]	1.5	2.0	4.0	4.0
Ausgangsleistung U, V, W bei 4 kHz/8 kHz*		S_{N4} [kVA]	2.1	2.7	5.2	5.2
Ausgangsleistung $+U_G$, $-U_G$ 1)		P_{DC} [kW]	0.7	0.0	1.0	0.0
Ausgangsstrom	4 kHz*	I_{N4} [A]	3.0	3.9	7.3	7.3
	8 kHz*	I_{N8} [A]	3.0	3.9	7.3	7.3
Max. Ausgangsstrom für 60s 2)	4 kHz*	I_{Nmax4} [A]	3.6	5.9	8.3	11.0
	8 kHz*	I_{Nmax8} [A]	3.6	5.9	8.5	11.0



120 % Überlast		**Typ**	8211	8212	8213	8214
		Best.-Nr.	EVF8211-E-V020	EVF8212-E-V020	EVF8213-E-V020	EVF8214-E-V020
Motorspannung [3]		U_M [V]	0 - 3 × U_{Netz} / 0Hz … 50Hz, wahlweise bis 480Hz			
Verlustleistung (Betrieb mit I_{Nx})		P_V [W]	65	75	100	100
Leistungsreduzierung		[%/K] [%/m]	40 °C < T_U < 50 °C: 2.5%/K 1000 m üNN < h ≤ 4000 m üNN: 5%/1000m			
Drehfeldfrequenz	Auflösung	absolut	0.02 Hz			
	digitale Sollwertvorgabe	Genauigkeit	± 0.05 Hz			
	analoge Sollwertvorgabe	Linearität	± 0.5 % (max. ausgewählter Signalpegel: 5 V oder 10 V)			
		Temperaturgang	0 … 40 °C: +0.4 %			
		Offset	± 0 %			
Gewicht		m [kg]	2.2	2.2	2.2	2.2

1) Bei Betrieb eines leistungsangepaßten Motors zusätzlich dem Zwischenkreis entnehmbare Leistung

2) Die Ströme gelten für ein periodisches Lastwechselspiel mit 1 Minute Überstromdauer mit dem hier genannten Strom und 2 Minuten Grundlastdauer mit 75% I_{Nx} .

3) Mit Netzdrossel/-filter: max. Ausgangsspannung = ca. 96 % der Netzspannung

* keine dyn. Schaltfrequenzabsenkung des Wechselrichters

3.2.3 Typen 8215 bis 8218

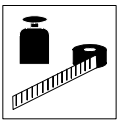
120 % Überlast		**Typ**	8215	8216	8217	8218
		Best.-Nr.	EVF8215-E-V020	EVF8216-E-V020	EVF8217-E-V020	EVF8218-E-V020
Netzspannung		U_N [V]	320 V - 0% ≤ U_N ≤ 440 V + 0% ; 45 Hz … 65 Hz ± 0%			
alternative DC-Einspeisung		U_G [V]	450 V - 0% ≤ U_G ≤ 620 V + 0%			
Netzstrom mit Netzfilter/Netzdrossel		I_{Netz} [A]	12.0	12.0	20.5	20.5
Daten für Netzbetrieb an 3 AC/400 V/50 Hz/60 Hz; 450 V ≤ U_G ≤ 650 V						
Motorleistung (4 pol. ASM) bei 4 kHz/8 kHz*		P_N [kW]	5.5	5.5	11.0	11.0
		P_N [hp]	7.5	7.5	15.0	15.0
Ausgangsleistung U, V, W bei 4 kHz/8 kHz*		S_{N4} [kVA]	9.0	9.0	16.3	16.3
Ausgangsleistung +U_G, -U_G 1)		P_{DC} [kW]	0.7	0.0	1.0	0.0
Ausgangsstrom	4 kHz*	I_{N4} [A]	13.0	13.0	23.5	23.5
	8 kHz*	I_{N8} [A]				
Max. Ausgangsstrom für 60s 2)	4 kHz*	I_{Nmax4} [A]	14.1	19.5	24.8	35.3
	8 kHz*	I_{Nmax8} [A]				
Motorspannung 3)		U_M [V]	0 - 3 × U_{Netz} / 0Hz … 50Hz, wahlweise bis 480Hz			
Verlustleistung (Betrieb mit I_{Nx})		P_v [W]	200	200	400	400
Leistungsreduzierung		[%/K] [%/m]	40 °C < T_U < 50 °C: 2.5%/K 1000 m üNN < h ≤ 4000 m üNN: 5%/1000m			
Drehfeldfrequenz	Auflösung	absolut	0.02 Hz			
	digitale Sollwertvorgabe	Genauigkeit	± 0.05 Hz			
	analoge Sollwertvorgabe	Linearität	± 0.5 % (max. ausgewählter Signalpegel: 5 V oder 10 V)			
		Temperaturgang	0 … 40 °C: +0.4 %			
		Offset	± 0 %			
Gewicht		m [kg]	5.3	5.3	5.3	5.3

1) Bei Betrieb eines leistungsangepaßten Motors zusätzlich dem Zwischenkreis entnehmbare Leistung

2) Die Ströme gelten für ein periodisches Lastwechselspiel mit 1 Minute Überstromdauer mit dem hier genannten Strom und 2 Minuten Grundlastdauer mit 75% I_{Nx} .

3) Mit Netzdrossel/-filter: max. Ausgangsspannung = ca. 96 % der Netzspannung

* keine dyn. Schaltfrequenzabsenkung des Wechselrichters



3.3 Bemessungsdaten (Betrieb mit 150 % Überlast)

Betrieb erlaubt bei Netzspannung
3AC / 400 V - 460V /50 Hz/60 Hz

3.3.1 Typen 8211 bis 8214

150 % Überlast		Typ	8211		8212		8213		8214	
Netzspannung		U_N [V]	320 V - 0% ≤ U_N ≤ 510 V + 0% ; 45 Hz … 65 Hz ±0%							
alternative DC-Einspeisung		U_G [V]	450 V - 0% ≤ U_G ≤ 715 V + 0%							
Netzstrom mit Netzfilter/Netzdrossel ohne Netzfilter/Netzdrossel		 I_{Netz} [A] I_{Netz} [A]	 2.5 3.75		 3.9 5.85		 5.0 7.5		 7.0 --	
Daten für Netzbetrieb an 3 AC/400 V/50 Hz/60 Hz; 450 V≤ U_G ≤ 620 V oder										
3 AC/460 V/50 Hz/60 Hz; 460 V≤ U_G ≤ 725V			400 V	460 V	400 V	460 V	400 V	460 V	400 V	460 V
Motorleistung (4 pol. ASM) bei 4 kHz/8 kHz*		P_N [kW]	0.75	1.1	1.5	1.5	2.2	2.2	3.0	3.7
		P_N [hp]	1.0	1.5	2.0	2.0	2.9	2.9	4.0	5.0
Ausgangsleistung U, V, W bei 4 kHz/8 kHz*		S_{N8} [kVA]	1.6	1.9	2.7	3.1	3.8	4.3	5.2	5.8
Ausgangsleistung $+U_G$, $-U_G$ 1)		P_{DC} [kW]	0.7	0.7	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0
Ausgangsstrom	4 kHz*	I_{N4} [A]	2.4	2.4	3.9	3.9	5.5	5.5	7.3	7.3
	8 kHz*	I_{N8} [A]	2.4	2.4	3.9	3.9	5.5	5.5	7.3	7.3
	12 kHz*	I_{N12} [A]	2.0	1.9	3.3	3.0	4.6	4.3	6.1	5.7
	16 kHz*	I_{N16} [A]	1.8	1.7	2.9	2.7	4.1	3.8	5.5	5.1
	geräuschoptimiert 4 kHz*	I_{N4} [A]	2.4	2.3	3.9	3.7	5.5	5.2	7.3	6.9
	geräuschoptimiert 8 kHz*	I_{N8} [A]	2.1	2.0	3.4	3.2	4.7	4.5	6.3	6.0
	geräuschoptimiert 12 kHz*	I_{N12} [A]	1.9	1.8	3.1	2.9	4.4	4.1	5.8	5.4
	geräuschoptimiert 16 kHz*	I_{N16} [A]	1.6	1.5	2.5	2.3	3.6	3.3	4.7	4.4
Max. Ausgangsstrom für 60s 2)	4 kHz*	I_{Nmax4} [A]	3.6	3.6	5.9	5.9	8.3	8.3	11.0	11.0
	8 kHz*	I_{Nmax8} [A]	3.6	3.6	5.9	5.9	8.3	8.3	11.0	11.0
	12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	3.0	2.8	4.9	4.6	6.9	6.6	9.2	8.7
	16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	2.7	2.5	4.4	4.1	6.2	5.8	8.2	7.7
	geräuschoptimiert 4 kHz*	I_{Nmax4} [A]	3.6	3.7	5.9	5.6	8.3	7.8	11.0	10.4
	geräuschoptimiert 8 kHz*	I_{Nmax8} [A]	3.1	2.9	5.1	4.8	7.1	6.7	9.4	8.9
	geräuschoptimiert 12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	2.9	2.7	4.7	4.4	6.6	6.2	8.8	8.2
	geräuschoptimiert 16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	2.4	2.1	3.8	3.5	5.4	5.0	7.1	6.6
Verlustleistung (Betrieb mit I_{Nx})		P_V [W]	55		75		90		100	

* keine dynamische Schaltfrequenzabsenkung des Wechselrichters
Alle anderen Daten siehe Kap. 3.2.2.

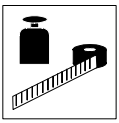
3.3.2 Typen 8215 bis 8218

150 % Überlast		**Typ**	8215		8216		8217		8218	
Netzspannung		U_N [V]	320 V - 0% ≤ U_N ≤ 510 V + 0% ; 45 Hz … 65 Hz ± 0%							
alternative DC-Einspeisung		U_G [V]	450 V - 0% ≤ U_G ≤ 715 V + 0%							
Netzstrom mit Netzfilter/Netzdrossel ohne Netzfilter/Netzdrossel		 I_{Netz} [A] I_{Netz} [A]	 8.8 13.2		 12.0 18.0		 15.0 22.5		 20.5 --	
Daten für Netzbetrieb an 3 AC / 400 V / 50 Hz/60 Hz ; 450 V ≤ U_G ≤ 650 V oder										
3 AC/460 V/50 Hz/60 Hz; 460 V ≤ U_G ≤ 725 V			400 V	460 V	400 V	460 V	400 V	460 V	400 V	460 V
Motorleistung (4 pol. ASM) bei 4 kHz/8 kHz*		P_N [kW]	4.0	5.5	5.5	7.5	7.5	11.0	11.0	15.0
		P_N [hp]	5.4	7.5	7.5	10.0	10.0	15.0	15.0	20.0
Ausgangsleistung U, V, W bei 4 kHz/8 kHz*		S_{N8} [kVA]	6.5	7.5	9.0	10.3	11.4	13.7	16.3	19.5
Ausgangsleistung $+U_G$, $-U_G$ [1]		P_{DC} [kW]	1.0	1.0	0.0	0.0	3.9	3.9	0.0	0.0
Aus-gangs-strom	4 kHz*	I_{N4} [A]	9.4	9.4	13.0	13.0	16.5	16.5	23.5	23.5
	8 kHz*	I_{N8} [A]	9.4	9.4	13.0	13.0	16.5	16.5	23.5	23.5
	12 kHz*	I_{N12} [A]	7.9	7.4	10.9	10.3	13.9	13.0	19.7	18.5
	16 kHz*	I_{N16} [A]	7.0	6.6	9.7	9.1	12.3	11.6	17.6	16.5
	geräuschoptimiert 4 kHz*	I_{N4} [A]	9.4	8.9	13.0	12.3	16.5	15.6	23.5	22.1
	geräuschoptimiert 8 kHz*	I_{N8} [A]	8.0	7.6	11.1	10.5	14.1	13.3	20.0	18.8
	geräuschoptimiert 12 kHz*	I_{N12} [A]	7.5	7.0	10.4	9.7	13.2	12.4	18.8	17.6
	geräuschoptimiert 16 kHz*	I_{N16} [A]	6.1	5.6	8.4	7.8	10.7	9.9	15.3	14.1
Max. Aus-gangs-strom für 60s [2]	4 kHz*	I_{Nmax4} [A]	14.1	14.1	19.5	19.5	24.8	24.8	35.3	35.3
	8 kHz*	I_{Nmax8} [A]	14.1	14.1	19.5	19.5	24.8	24.8	35.3	35.3
	12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	11.9	11.1	16.4	15.4	20.8	19.6	29.6	27.9
	16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	10.6	9.8	14.6	13.6	18.6	17.4	26.5	24.7
	geräuschoptimiert 4 kHz*	I_{Nmax4} [A]	14.1	13.3	19.5	18.3	24.8	23.4	35.3	55.1
	geräuschoptimiert 8 kHz*	I_{Nmax8} [A]	12.0	11.3	16.6	15.6	21.1	19.9	30.0	28.2
	geräuschoptimiert 12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	11.3	10.6	15.6	14.6	19.8	18.8	28.2	26.4
	geräuschoptimiert 16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	9.1	8.5	12.7	11.7	16.1	14.9	22.9	21.1
Verlustleistung (Betrieb mit I_{Nx})		P_V [W]	150		200		280		400	

* keine dynamische Schaltfrequenzabsenkung des Wechselrichters
Alle anderen Daten siehe Kap. 3.2.3.

1) Bei Betrieb eines leistungsangepaßten Motors zusätzlich dem Zwischenkreis entnehmbare Leistung

2) Die Ströme gelten für ein periodisches Lastwechselspiel mit 1 Minute Überstromdauer mit dem hier genannten Strom und 2 Minuten Grundlastdauer mit 75% I_{Nx} .



3.4 Sicherungen und Leitungsquerschnitte

3.4.1 Einzelantriebe mit 120 % Überlast

Die Werte in der Tabelle gelten für den Betrieb der Antriebsregler 82XX als Einzelantrieb mit einem leistungsangepaßten Motor und 120 % Überlast in Pumpen- und Lüfterantrieben.

Typ	**Netzeingang L1, L2, L3, PE / Motoranschluß U, V, W, PE**				
	Betrieb mit Netzfilter/-drossel				
	Schmelzsicherung F1, F2, F3		Sicherungsautomat	Leitungsquerschnitt [1]	
	VDE	UL	VDE	mm^2	AWG
8211	M 6A	-	B 6A	1	17
8212	M 6A	-	B 6A	1	17
8213	M 10A	-	B 10A	1.5	15
8214	M 10A	-	B 10A	1.5	15
8215	M 20A	-	B 20A	4	11
8216	M 20A	-	B 20A	4	11
8217	M 32A	-	B 32A	6	10
8218	M 32A	-	B 32A	6	10

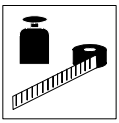
[1] Nationale und regionale Vorschriften (z. B. VDE/EVU) beachten!

3.4.2 Einzelantriebe mit 150 % Überlast

Die Werte in der Tabelle gelten für den Betrieb der Antriebsregler 82XX als Einzelantrieb mit einem leistungsangepaßten Motor und maximaler Überlast 150 %.

Typ	Netzeingang L1, L2, L3, PE / Motoranschluß U, V, W, PE									
	Betrieb ohne Netzfilter/-drossel					Betrieb mit Netzfilter/-drossel				
	Schmelzsicherung F1, F2, F3		Sicherungsautomat	Leitungsquerschnitt [1]		Schmelzsicherung F1, F2, F3		Sicherungsautomat	Leitungsquerschnitt [1]	
	VDE	UL	VDE	mm^2	AWG	VDE	UL	VDE	mm^2	AWG
8211	M 6A	-	B 6A	1	17	M 6A	-	B 6A	1	17
8212	M 10A	-	B 6A	1.5	15	M 6A	-	B 6A	1	17
8213	M 10A	-	B 10A	1.5	15	M 10A	-	B 10A	1.5	15
8214	-	-	-	-	-	M 10A	-	B 10A	1.5	15
8215	M 16A	-	B 16A	2.5	13	M 16A	-	B 13A	2.5	13
8216	M 25A	-	B 25A	6	10	M 20A	-	B 20A	4	11
8217	M 32A	-	B 32A	6	10	M 25A	-	B 25A	6	10
8218	-	-	-	-	-	M 32A	-	B 32A	6	10

1) Nationale und regionale Vorschriften beachten (z. B. VDE/EVU)!



3.5 Analoges Anschaltmodul

3.5.1 Eigenschaften

Das Analoge Anschaltmodul stellt einen zweiten analogen Eingang zur Verfügung. Es wandelt ein analoges Eingangssignal (0 ... 10 V oder 0 ... 20 mA) in ein digitales Signal (Pulsfrequenz: 0 ... 10 kHz; Pegel: 0 ... 3V LOW und 12 ... 30V HIGH) um.

Für den Betrieb mit 4 ... 20 mA müssen Sie folgende Codestellen entsprechend parametrieren:

- C426 = 120 %
- C427 = -12,5 %

Weitere Hinweise entnehmen Sie bitte der Codetabelle.

Antriebsregler der Reihe 8210, 8220 und 8240, die mit dem Analogen Anschaltmodul ausgestattet sind, lassen sich z. B. folgende Anwendungen mit Prozeßregler realisieren:

- Druckregelung
- Temperatur- oder Volumenstromregelung
- Sollwertsummation
- Drehzahl- oder Tänzerlageregelung

Um das Analoge Anschaltmodul zu betreiben, muß die Klemmenkonfiguration C007 auf -28- ... -45- oder -48- ... -51- eingestellt sein.

Tip!

Nur Antriebsregler der Reihe 8210-, 8220- und 8240-Klima lassen sich mit dem Analogen Anschaltmodul ausrüsten, weil die Software der Antriebsregler hierauf abgestimmt sein muß.

Es gelten die Daten und Einsatzbedingungen der Antriebsregler.

3.6 Abmessungen

Die Abmessungen der Antriebsregler sind abhängig von der Art der mechanischen Installation (siehe Kapitel 4.1).

3.6.1 Analoges Anschaltmodul

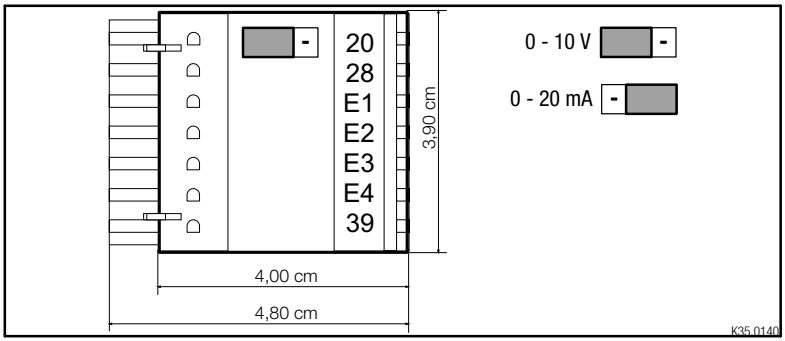
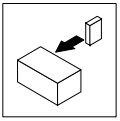


FIG 3-1 Abmessungen Analoges Anschaltmodul

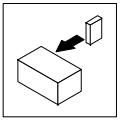


4 Installation

4.1 Mechanische Installation

4.1.1 Wichtige Hinweise

- Die Antriebsregler nur als Einbaugeräte verwenden!
- Bei verunreinigter Kühlluft (Staub, Flusen, Fette, aggressive Gase):
  - ausreichende Gegenmaßnahmen treffen, z. B. separate Luftführung, Einbau von Filtern, regelmäßige Reinigung, etc.
- Einbaufreiräume beachten!
  - Mehrere Antriebsregler in einem Schaltschrank können Sie ohne Zwischenraum nebeneinander befestigen.
  - Auf ungehinderten Zutritt der Kühlluft und Austritt der Abluft achten!
  - 100 mm Freiraum ober- und unterhalb einhalten.
- Zulässigen Bereich der Betriebs-Umgebungstemperatur nicht überschreiten (siehe Kap. 3.1)
- Bei dauerhaften Schwingungen oder Erschütterungen:
  - Den Einsatz von Schwingungsdämpfern prüfen.



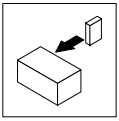
Installation

Mögliche Einbaulagen Typen 8211 bis 8214

- Senkrecht an der Schaltschrankrückwand, Klemmen zeigen nach vorne:
  - Mit beiliegendenden Befestigungsschienen.
  - Mit spezieller Halterung auf einer oder zwei Hutschienen.
- Um 90° gedreht (seitlich flach auf der Schaltschrankrückwand):
  - Beiliegendende Befestigungsschiene seitlich in die Führungen am Kühlkörper einschieben.
- Horizontal mit einem Zusatzlüfter.
- Auf Schwenkrahmen beim Einsatz mit Einbautiefen < 198 mm:
  - Dadurch leichte Bedienung und Installation an den frontseitigen Schnittstellen möglich.

Mögliche Einbaulagen Typen 8215 bis 8218

- Senkrecht an der Schaltschrankrückwand, Klemmen zeigen nach vorne:
  - Mit beiliegendenden Befestigungsschienen.
  - Thermisch separiert mit Kühlkörper extern (”Durchstoßtechnik”).



4.1.2 Standardmontage mit Befestigungsschienen oder Befestigungswinkeln

4.1.2.1 Typen 8211 bis 8214

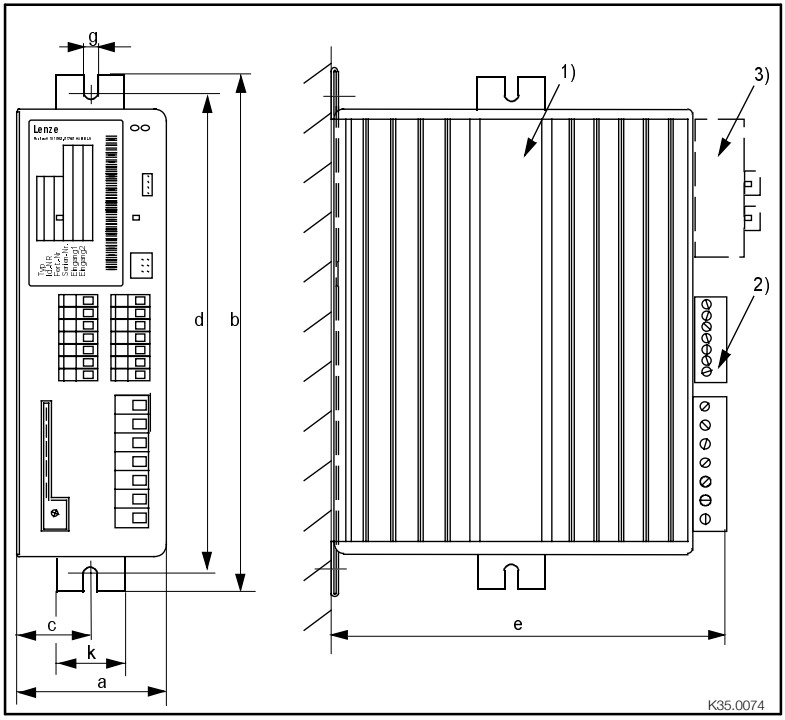
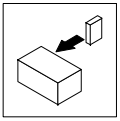


FIG 4-1 Abmessungen 8211 - 8214: Standardmontage

1) bei seitlicher Montage Befestigungsschiene hier einschieben
2) Montagefreiraum für Anschlußkabel berücksichtigen
3) mit aufsteckbarem Feldbus- oder I/O-Modul:
Montagetiefe und benötigten Montagefreiraum für Anschlußkabel berücksichtigen

[mm]	a	b	c	d	e 3)	g	k
8211 / 8212 / 8213 / 8214	83	283	38	263	211	6,5	30



4.1.2.2 Typen 8215 bis 8218

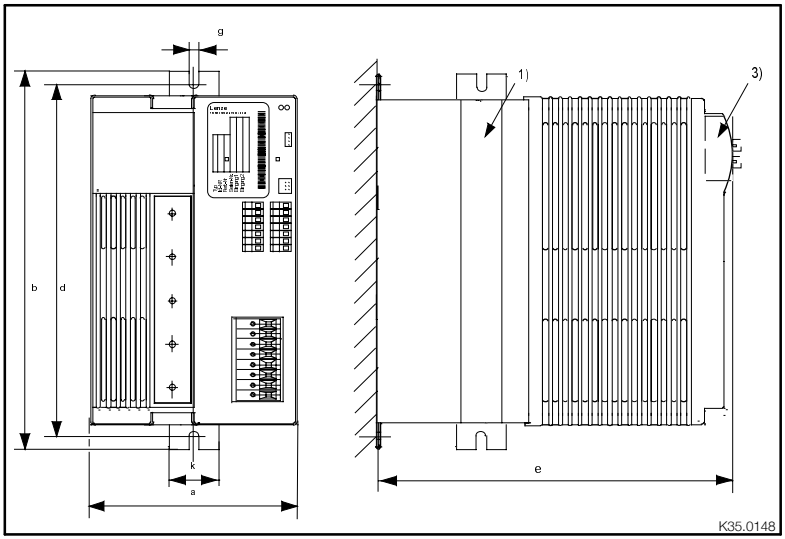


FIG 4-2 Abmessungen 8215 - 8218: Standardmontage

1) bei seitlicher Montage Befestigungsschiene hier einschieben
2) Montagefreiraum für Anschlußkabel berücksichtigen
3) mit aufsteckbarem Feldbus- oder I/O-Modul:
Montagetiefe und benötigten Montagefreiraum für Anschlußkabel berücksichtigen

[mm]	a	b	d	e 3)	g	k
8215 / 8216 / 8217 / 8218	125	283	263	218	6,5	30

4.1.3 Montage auf Hutschienen

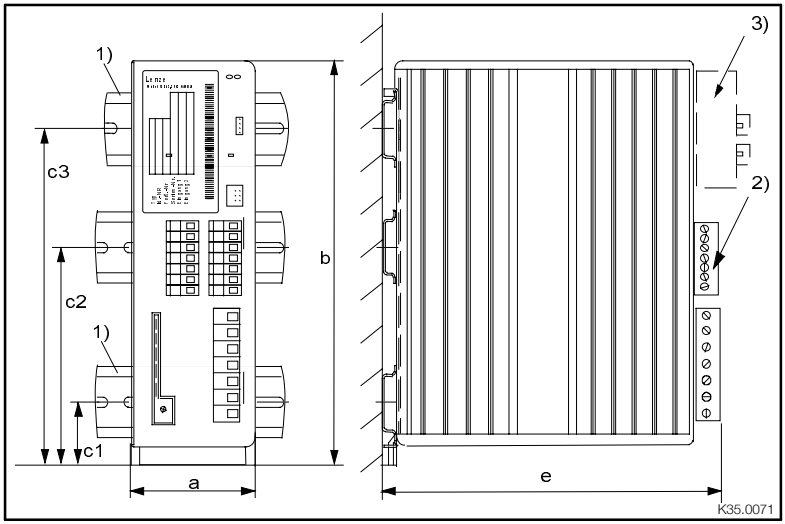
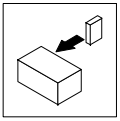


FIG 4-3 Abmessungen 8211 - 8214: Montage auf Hutschienen

1) Montage immer auf zwei Hutschienen durchführen
2) Montagefreiraum für Anschlußkabel berücksichtigen
3) mit aufsteckbarem Feldbus- oder I/O-Modul:
Montagetiefe und benötigten Montagefreiraum für Anschlußkabel berücksichtigen

[mm]	a	b	c1	c2	c3	e 3)
8211 / 8212 / 8213 / 8214	83	258	16	-	149	226



4.1.4 Montage Analoges Anschaltmodul

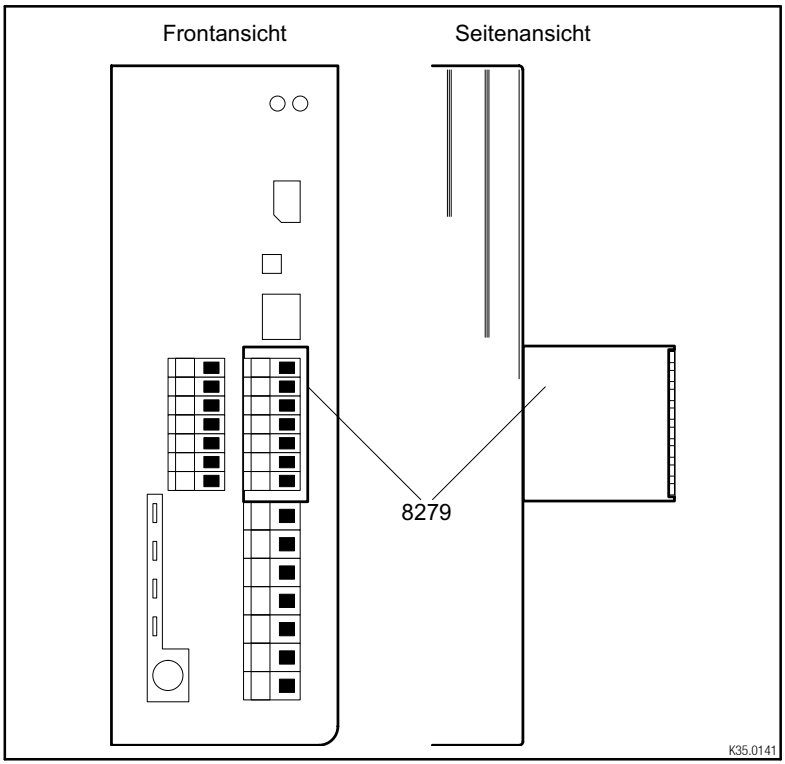
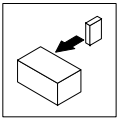


FIG 4-4 Analoges Anschaltmodul am Antriebsregler montiert

Montage

- Das Analoge Anschaltmodul wird auf die rechte Steckerleiste (Klemmen 20 ... 39) aufgesteckt.
- Die Einbautiefe erhöht sich um 40 mm.

Schritt	Tätigkeit
1.	Eventuell aufgesteckte Federleiste an Klemmen 20 ... 39 abnehmen.
2.	Analoges Anschaltmodul auf die Klemmen 20 ... 39 aufstecken.
3.	Federleiste auf die Steckerleiste des Analogen Anschaltmoduls aufstecken (das Anschaltmodul funktioniert als Zwischenadapter).
4.	Analogeingang an die Klemmen E1 und 39 der Federleiste anschließen.

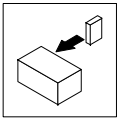


4.2 Elektrische Installation

4.2.1 Wichtige Hinweise

- Bitte beachten Sie die Auslösecharakteristik Ihrer evtl. eingesetzten FI-Schutzschalter.
- Hinweise zur EMV-gerechten Installation finden Sie in Kapitel 4.3.
- Vor Arbeiten im Bereich der Anschlüsse muß sich das Personal von elektrostatischen Aufladungen befreien.
- Nicht benutzte Steuereingänge und Steuerausgänge mit Steckern versehen.
- Bei Betauung die Antriebsregler erst dann an Netzspannung anschließen, wenn die sichtbare Feuchtigkeit wieder verdunstet ist.
- Beachten Sie die Einschränkungen bei den jeweiligen Netzformen!

Netz	Betrieb der Antriebsregler	Bemerkungen
mit geerdetem Mittelpunkt	uneingeschränkt erlaubt	Bemessungsdaten der Antriebsregler einhalten
mit isoliertem Sternpunkt (IT-Netze)	Der Betrieb mit den empfohlenen Netzfiltern ist nicht möglich.	● Netzfilter wird beim Fehler "Erdschluß" zerstört. ● Rücksprache mit dem Werk
mit geerdetem Außenleiter	Der Betrieb ist nur mit einer Variante möglich.	Rücksprache mit dem Werk
DC-Einspeisung über $+U_G$/$-U_G$	Die Gleichspannung muß symmetrisch zu PE verlaufen.	Antriebsregler wird bei geerdetem $+U_G$-Leiter oder $-U_G$-Leiter zerstört



4.2.2 Leistungsanschlüsse

4.2.2.1 Netzanschluß

- Netzleitungen an die Schraubklemmen L1, L2, L3 anschließen.
  - Schraubenanzugsmomente

Typ	Klemmen	
	L1, L2, L3, +UG, -UG	PE-Anschluß
8211 - 8218	0.5 ... 0.6 Nm (4.4 ... 5.3 lbin)	3.4 Nm (30 lbin)

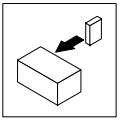
4.2.2.2 Motoranschluß

Aus Gründen der EMV-Sicherheit empfehlen wir, nur geschirmte Motorleitungen einzusetzen.

- bei 8211 - 8214 auf den frontseitigen FAST-ON-Stecker.
- bei 8215 - 8218 auf die frontseitige Metallfläche.
- Motorleitungen an die Schraubklemmen U, V, W anschließen.
  - Auf richtige Polung achten.
  - Schraubenanzugsmomente

Typ	Klemmen			
	U, V, W	PE-Anschluß	Schirm/ Zugentlastung	T1, T2
8211 - 8218	0.5 ... 0.6 Nm (4.4 ... 5.3 lbin)	3.4 Nm (30 lbin)	-	-

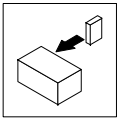
- Das Schalten auf der Motorseite des Antriebsreglers ist zulässig
  - zur Sicherheitsabschaltung (Not-Aus).
  - betriebsmäßig unter Last.



- Halten Sie die Motorleitung möglichst kurz, da sich dies positiv auf das Antriebsverhalten auswirkt.
  - Die Tabelle (s. unten) zeigt den Zusammenhang zwischen Motorleitungslänge und eventuell erforderlichen Ausgangsfiltern.
  - Bei Gruppenantrieben (mehrere Motoren an einem Antriebsregler) ist die resultierende Leitungslänge l_{res} ausschlaggebend:

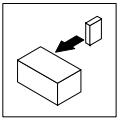
$$l_{res} = \text{Summe aller Motorleitungslängen} \cdot \sqrt{\text{Anzahl der Motorleitungen}}$$

  - Die in in der Tabelle (s. umseitig) angegebenen Komponenten gelten für Schaltfrequenzen ≤ 8 kHz (C018 = -0-, -1-). Beim Betrieb der Antriebsregler mit Schaltfrequenzen > 8 kHz können veränderte Maßnahmen erforderlich sein. Nehmen Sie Rücksprache mit dem Werk.
  - Beim Einsatz ungeschirmter Motorleitungen gelten die Angaben in der umseitigen Tabelle für die doppelten Motorleitungslängen.
  - Halten Sie Rücksprache mit dem Werk bei absoluten oder resultierenden Motorleitungslängen > 200m.

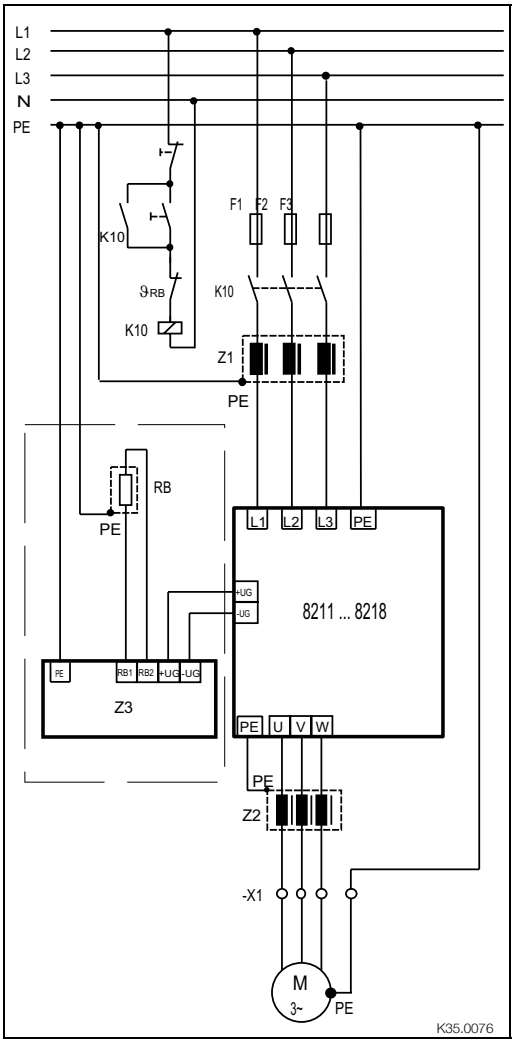


Installation

Typ	zulässige Betriebsart C014				
	resultierende Motorleitungslänge, geschirmt in [m]				
	0 - 15	15 - 25	25 - 50	50 - 100	100 - 200
8211	-2-, -3-, -4-	-2-, -3-		-2-, -3- + Motorfilter/ Motordrossel	-2-, -3- + Sinusfilter
8212	-2-, -3-, -4-		-2-, -3-	-2-, -3- + Motorfilter/ Motordrossel	-2-, -3- + Sinusfilter
8213/8214 8215/8216 8217/8218	-2-, -3-, -4-			-2-, -3- + Motorfilter/ Motordrossel	-2-, -3- + Sinusfilter
	-2-, -3-, -4-			-2-, -3- + Motorfilter/ Motordrossel	-2-, -3- + Sinusfilter
	-2-, -3-, -4-			-2-, -3- + Motorfilter/ Motordrossel	-2-, -3- + Sinusfilter
	-2-, -3-, -4-			-2-, -3- + Motorfilter/ Motordrossel	-2-, -3- + Sinusfilter
	-2-, -3-, -4-			-2-, -3- + Motorfilter/ Motordrossel	-2-, -3- + Sinusfilter
	-2-, -3-, -4-			-2-, -3- + Motorfilter/ Motordrossel	-2-, -3- + Sinusfilter



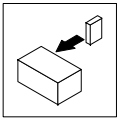
4.2.2.3 Anschlußplan



F1 - F3	Sicherungen
K1	Netzschütz
Z1	Netzfilter/Netzdrossel, s. Zubehör
Z2	Motorfilter/Sinusfilter, s. Zubehör
Z3	Bremschopper/Bremsmodul, s. Zubehör
RB	Bremswiderstand, s. Zubehör
ϑ_{RB}	Temperaturüberwachung Bremswiderstand
X1	Klemmenleiste im Schaltschrank

8214/8218 nur mit zugeordneter Netzdrossel/Netzfilter betreiben

FIG 4-5 Leistungsanschlüsse 821X

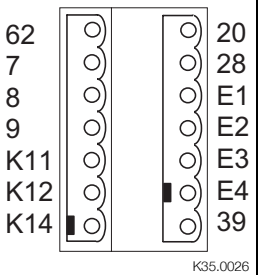


4.2.3 Steueranschlüsse

4.2.3.1 Steuerleitungen

- Wir empfehlen, die Leitungen für analoge Signale immer einseitig abzuschirmen, um Signalverfälschungen zu vermeiden.
- Legen Sie die Schirme der Steuerleitungen
  - Bei 8211 - 8214:
    Auf den frontseitigen Fast-On-Stecker.
  - Bei 8215 - 8218:
    Auf die frontseitige Metallfläche (Schraubenlänge max. 12 mm).
- Bei Unterbrechungen der Steuerleitungen (Klemmenleisten, Relais) die Abschirmungen auf kürzestem Wege leitend weiterverbinden.
- Die Befestigungsschraube des Sollwertpotentiometers mit PE verbinden.

4.2.3.2 Belegung der Steuerklemmen



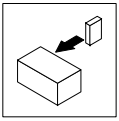
Berührsicherheit

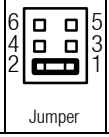
- Die Steuerklemmen sind basisisoliert (einfache Trennstrecken).
- Ist Berührsicherheit gefordert,
  - muß eine doppelte Trennstrecke vorhanden sein.
  - müssen die anzuschließenden Komponenten die zweite Trennstrecke aufweisen.

Verpolungsschutz

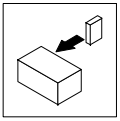
Der Verpolungsschutz der Steuerklemmen verhindert die Fehlbeschaltung der internen Steuereingänge. Mit großem Kraftaufwand ist es jedoch möglich, den Verpolungsschutz zu überwinden. Der Antriebsregler läßt sich dann nicht freigeben.

FIG 4-6 Lage der Steuerklemmen



	Klemme	Verwendung (Werkseinstellung fettgedruckt)	Pegel	Daten
Analoge Eingänge	7	GND 1		
	8	Sollwerteingang, Bezug: Klemme 7 **(0 bis 10V)**  5 - 6 5 - 6 3 - 4 **1 - 2**	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA 0 bis 5 V 0 bis 10 V	Auflösung: 10 Bit Linearitätsfehler: ±0.5 % Temperaturfehler: 0.3 % (0...+40 °C) Eingangswiderstand Spannungssignal: > 100 kΩ Stromsignal: 250 Ω
	9	Versorgung für Sollwertpotentiometer	5.2V / 6mA	
Analoger Ausgang	62	Analogausgang, Bezug: Klemme 7 **0 ... 6V** (Bereichsänderung mit C108)	0...10V/ 2 mA	Auflösung: 10 Bit
Digitale Eingänge	20	Versorgungsspannung für digitale Eingänge 15 V/20 mA		
	28	Reglerfreigabe	HIGH	HIGH: 12 V ... 30 V LOW: 0 V ... 3 V
	E4	**Rechtslauf/ Linkslauf (R/L)**	Rechts: LOW Links: HIGH	
	E3	**Gleichstrombremsung (GSB)**	HIGH	
	E2	**Festfrequenzen (JOG) 20Hz, 30Hz, 40Hz**	binäre Codierung	
	E1			
	39	GND 2 (Bezugspunkt für externe Spannungen)		

	Klemme	Verwendung (Werkseinstellung fettgedruckt)	Relaisstellung (geschaltet)	Daten
Relaisausgang K1	K 11	Relaisausgang Öffner **(TRIP)**	geöffnet	24 V AC / 3,0 A oder 60 V DC / 0,5 A
	K 12	Relaismittelkontakt		
	K 14	Relaisausgang Schließer **(TRIP)**	geschlossen	



4.2.3.3 Anschlußpläne

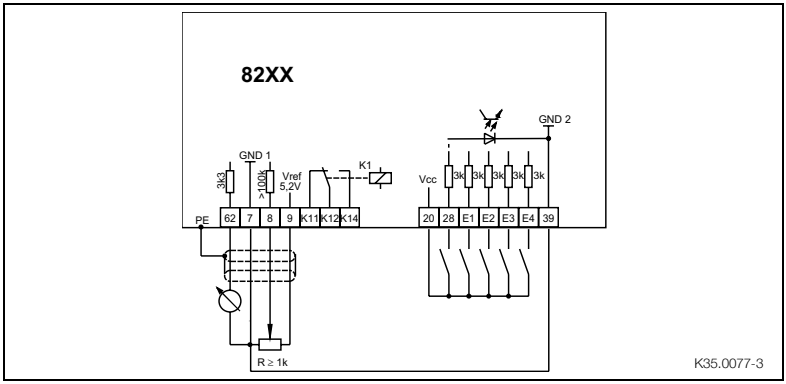


FIG 4-7 Steueranschlüsse: Versorgung mit interner Steuerspannung

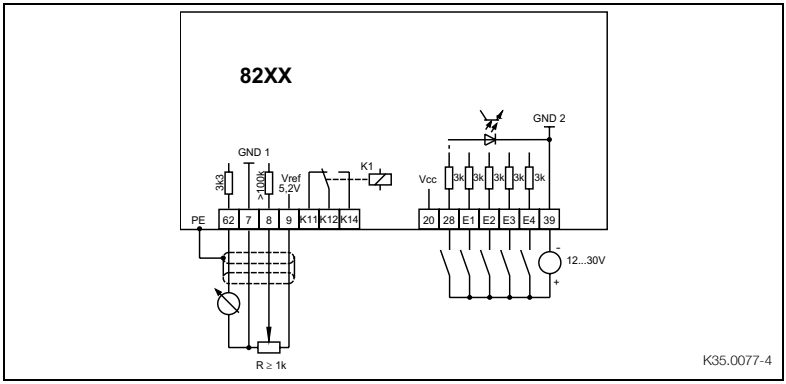
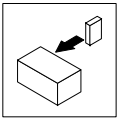
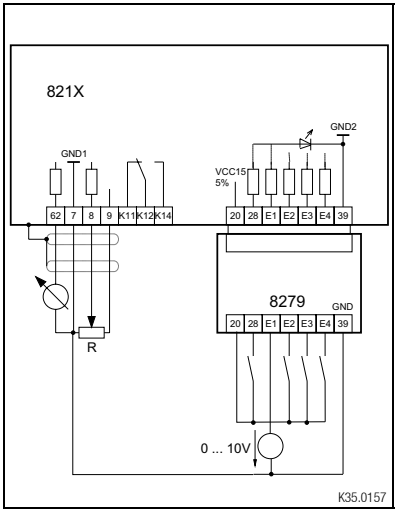


FIG 4-8 Steueranschlüsse: Versorgung mit externer Steuerspannung (+12 V ... +30 V)

GND1 Bezugspunkt für interne Spannungen
GND2 Bezugspunkt für externe Spannungen
GND1 und GND2 sind geräteintern potentialgetrennt



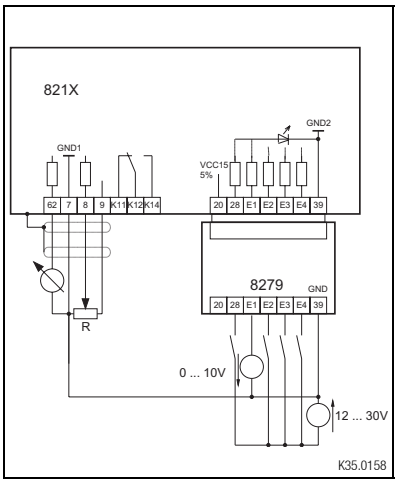
4.2.3.4 Anschlußpläne Analoges Anschaltmodul



Anschluß
Spannungsversorgung für das Anschaltmodul 8279 herstellen:
- Anschaltmodul auf den Antriebsregler aufstecken.
- Brücke von Klemme 7 nach Klemme 39 legen.

Hinweis:
Bei dieser Verdrahtung liegen teilweise 2 oder mehr Drähte unter einer Klemme. Um das zu vermeiden schaffen Sie hierfür eine extern vorgelagerte Klemmstelle.

FIG 4-9 Steueranschlüsse: Versorgung mit interner Steuerspannung



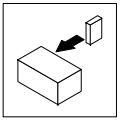
Gefahr!
Es besteht keine Potentialtrennung von externer Versorgung zur Gerätemasse.
Es ist keine doppelte Potentialtrennung zwischen dem Netz und den Klemmen vorhanden.
Somit besteht keine sichere Trennung im Sinne des Berührungsschutzes.

Anschluß
Spannungsversorgung für das Anschaltmodul 8279 herstellen:
- Anschaltmodul auf den Antriebsregler aufstecken.
- Brücke von Klemme 7 nach Klemme 39 legen.

Hinweis
Bei dieser Verdrahtung liegen teilweise 2 oder mehr Drähte unter einer Klemme. Um das zu vermeiden schaffen Sie hierfür eine extern vorgelagerte Klemmstelle.

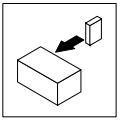
FIG 4-10 Steueranschlüsse: Versorgung mit externer Steuerspannung (+12 ... +30 V)

GND1 Bezugspunkt für interne Spannungen
GND2 Bezugspunkt für externe Spannungen
GND1 und GND2 sind geräteintern potentialgetrennt

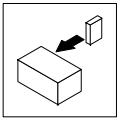


4.3 Installation eines CE-typischen Antriebssystems

Allgemeine Hinweise	● **Die Verantwortung für die Einhaltung der EMV-Richtlinie in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.** - Wenn Sie die folgenden Maßnahmen beachten, können Sie davon ausgehen, daß beim Betrieb der Maschine keine vom Antriebssystem verursachten EMV-Probleme auftreten und die EMV-Richtlinie bzw. das EMV-Gesetz erfüllt ist. - Werden in der Nähe der Antriebsregler Geräte betrieben, die der CE-Anforderung hinsichtlich der Störfestigkeit EN 50082-2 nicht genügen, können diese Geräte durch die Antriebsregler elektromagnetisch beeinträchtigt werden.
Aufbau	● Antriebsregler, Netzdrossel/-filter großflächig zur geerdeten Montageplatte kontaktieren: - Montageplatten mit elektrisch leitender Oberfläche (verzinkt oder rostfreier Stahl) erlauben eine dauerhafte Kontaktierung. - Lackierte Platten sind nicht geeignet für die EMV-gerechte Installation. ● Wenn Sie mehrere Montageplatten verwenden: - Montageplatten großflächig leitend miteinander verbinden (z. B. mit Kupferbändern). ● Beim Verlegen der Leitungen auf räumliche Trennung der Motorleitung von Signal- und Netzleitungen achten. ● Eine gemeinsame Klemmleiste für Netzeingang und Motorausgang vermeiden. ● Leitungsführung möglichst dicht am Bezugspotential. Frei schwebende Leitungen wirken wie Antennen.
Filterung	● Verwenden Sie nur die den Antriebsreglern zugeordneten Netzfilter bzw. Funkentstörfilter und Netzdrosseln: - Funkentstörfilter reduzieren unzulässige hochfrequente Störgrößen auf ein zulässiges Maß. - Netzdrosseln reduzieren niederfrequente Störgrößen, die insbesondere durch die Motorleitungen bedingt werden und von deren Länge abhängig sind. - Netzfilter vereinen die Funktion von Netzdrossel und Funkentstörfilter.



Schirmung	● Am Antriebsregler den Schirm der Motorleitung verbinden - mit dem Schirmanschluß des Antriebsreglers. - zusätzlich großflächig mit der Montageplatte. - Empfehlung: Mit Erdungsschellen auf metallisch blanken Montageflächen ausführen. ● Bei Schützen, Motorschutzschalter oder Klemmen in der Motorleitung: - Die Schirme der dort angeschlossenen Leitungen durchverbinden und ebenfalls großflächig mit der Montageplatte kontaktieren. ● Im Klemmenkasten des Motors oder am Motorgehäuse den Schirm großflächig mit PE verbinden: - Metallische Kabelverschraubungen am Motorklemmkasten gewährleisten eine großflächige Verbindung des Schirms mit dem Motorgehäuse. ● Bei Netzleitungen zwischen Netzfilter und Antriebsregler länger als 300 mm: - Netzleitung abschirmen. - Den Schirm der Netzleitung direkt am Antriebsregler und am Netzfilter auflegen und großflächig mit der Montageplatte verbinden. ● Beim Einsatz eines Bremschoppers: - Den Schirm der Bremswiderstandsleitung direkt am Bremschopper und am Bremswiderstand großflächig mit der Montageplatte verbinden. - Den Schirm der Zuleitung zwischen Antriebsregler und Bremschopper direkt am Antriebsregler und Bremschopper großflächig mit der Montageplatte verbinden. ● Die Steuerleitungen abschirmen: - Schirme digitaler Steuerleitungen beidseitig auflegen. - Schirme analoger Steuerleitungen einseitig auflegen. - Schirme auf kürzestem Weg mit den Schirmanschlüssen am Antriebsregler verbinden. ● Einsatz der Antriebsregler 821X/822X/824X in Wohngebieten: - Zur Begrenzung der Störstrahlung zusätzliche Schirmdämpfung ≥ 10 dB vorsehen. Diese wird in der Regel durch Einbau in handelsübliche, geschlossene, metallische und geerdete Schaltschränke oder -kästen erreicht.
Erdung	● Alle metallisch leitfähigen Komponenten (Antriebsregler, Netzfilter, Motorfilter, Netzdrosseln) durch entsprechende Leitungen von einem zentralen Erdungspunkt (PE-Schiene) erden. ● Die in den Sicherheitsvorschriften definierten Mindestquerschnitte einhalten: - Für die EMV ist jedoch nicht der Leitungsquerschnitt, sondern die Oberfläche der Leitung und der flächigen Kontaktierung entscheidend.



Installation

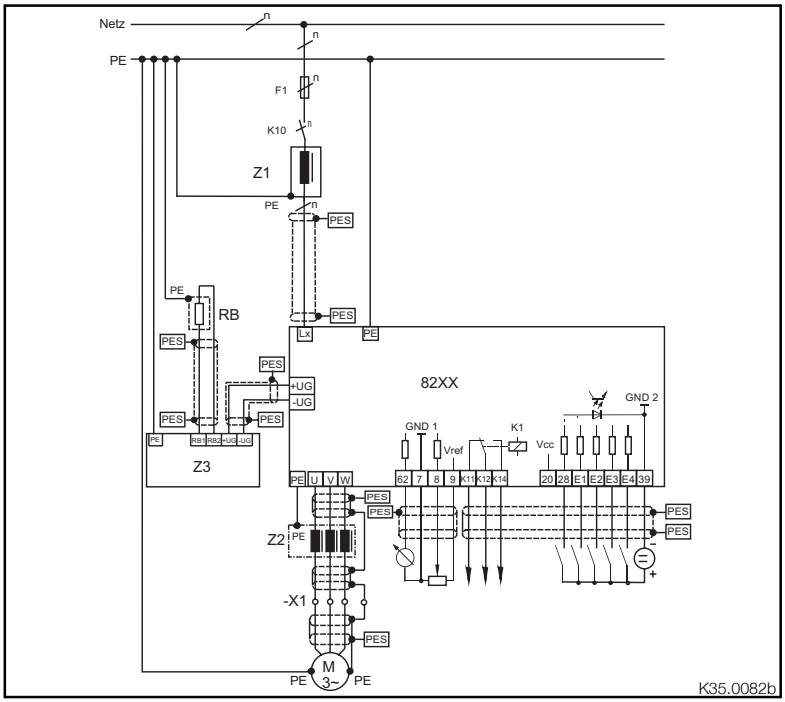


FIG 4-11 Beispiel für eine EMV-gerechte Verdrahtung

F1	Sicherung
K10	Netzschütz
Z1	Netzfilter "A" oder "B", siehe Zubehör
Z2	Motorfilter/Sinusfilter, siehe Zubehör
Z3	Bremsmodul/Bremschopper, siehe Zubehör
-X1	Klemmenleiste im Schaltschrank
RB	Bremswiderstand
PES	HF-Schirmabschluß durch großflächige PE-Anbindung (siehe "Schirmung" in diesem Kapitel)
n	Phasenzahl

5 Inbetriebnahme

Die Antriebsregler sind werksseitig so eingestellt, daß folgende leistungszugeordnete, vierpolige Asynchron-Normmotoren ohne weitere Einstellungen betrieben werden können:

- 230/400 V, 50 Hz
- 265/460 V, 60 Hz
- 280/480 V, 60 Hz

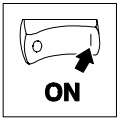
Mit einem Bedienmodul 8201BB oder einem Feldbusmodul können Sie den Antriebsregler mit wenigen Einstellungen an Ihre Anwendung anpassen. Die notwendigen Schritte sind in Kap. 5.3 und in Kap. 5.4 zusammengefaßt.

5.1 Bevor Sie einschalten

Überprüfen Sie vor dem ersten Einschalten des Antriebsreglers die Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluß und Erdschluß:

- Leistungsanschluß:
  - Über L1, L2 und L3 bei 821X
  - Alternativ über Klemmen +UG, -UG (DC-Verbundbetrieb)
- Steuerklemmen:
  - Bezugspotential für die Steuerklemmen ist Klemme 39.
  - Reglerfreigabe: Klemme 28
  - Drehrichtungsvorgabe: Klemme E3 oder E4
  - Externe Sollwertvorgabe: Klemmen 7, 8
  - Jumperstellung prüfen! Werkseinstellung: 0 - 10 V (siehe Tabelle in Kap. 4.2.3.2).
  - Bei Betrieb mit interner Spannungsversorgung über Klemme 20 müssen die Klemmen 7 und 39 gebrückt sein.
- Schließen Sie den Antriebsregler bei Betauung erst dann an Netzspannung an, wenn die sichtbare Feuchtigkeit wieder verdunstet ist.

Halten Sie die Einschaltreihenfolge ein!



5.2 Kurzinbetriebnahme (Werkseinstellung)

5.2.1 Einschaltreihenfolge

Schritt	
1. Netzspannung zuschalten.	Der Antriebsregler ist nach ca. 2 Sekunden betriebsbereit.
2. Drehrichtung vorgeben.	● Rechtslauf: - An Klemme E4 LOW-Signal (0...+3V) legen. ● Linkslauf: - An Klemme E4 HIGH-Signal (+12...+30V) legen.
3. Sollwert vorgeben.	An Klemme 8 eine Spannung 0...+10 V legen.
4. Regler freigeben.	An Klemme 28 HIGH-Signal (+12...+30V) legen.
5. Der Antrieb läuft jetzt mit der Werkseinstellung.	

5.2.2 Werkseinstellung der wichtigsten Antriebsparameter

Einstellung		Code	Werkseinstellung		Anpassen an die Anwendung
Bedienungsart		C001	-0-	Sollwertvorgabe über Klemme 8 Steuerung über Klemmen Parametrierung über 8201BB	siehe Codetabelle Kap 7.2
Klemmenkonfiguration		C007	-0-	E4 E3 E2 E1 R/L GSB JOG1/2/3	siehe Codetabelle Kap 7.2
Maschinendaten					Kap. 5.3 ff.
Drehzahlbereich	min. Drehfeldfrequenz	C010	0.00 Hz		Kap. 5.3.1
	max. Drehfeldfrequenz	C011	50.00 Hz		
Hoch- und Ablaufzeiten	Hochlaufzeit	C012	5.00 s		Kap. 5.3.2
	Ablaufzeit	C013	5.00 s		
Stromgrenzwerte	motorisch	C022	150 %		Kap. 5.3.3
	generatorisch	C023	80 %		
Antriebsverhalten					Kap. 5.4 ff.
Strom-, Drehmoment-, Leistungsverhalten	Betriebsart	C014	-4-	Motor-Stromregelung	Motor-Stromregelung Kap. 5.4.2.2 U/f-Kennliniensteuerung ● mit U_{min} Anhebung Kap. 5.4.2.1
	U/f-Nennfrequenz	C015	50.00 Hz		
	U_{min}-Einstellung	C016	0,00 %		
	Schlupfkompensation	C021	0,0 %		

5.3 Maschinendaten anpassen

5.3.1 Drehzahlbereich festlegen (f_{dmin}, f_{dmax})

Code	Benung	Einstellmöglichkeiten					WICHTIG
		Lenze	Auswahl			Info	
C010	minimale Drehfeldfrequenz	0.00	0.00	{0.02Hz}	480.00		
C011	maximale Drehfeldfrequenz	50.00	7.5 30.0	{0.1Hz} {0.1Hz}	480.0 480.0	(Software 2x) (Software 1x)	

Funktion

Der für die Anwendung erforderliche Drehzahlbereich kann hier über die Vorgabe der Drehfeldfrequenzen f_{dmin} und f_{dmax} eingestellt werden:

- f_{dmin} entspricht der Drehzahl bei 0 % Drehzahl-Sollwertvorgabe.
- f_{dmax} entspricht der Drehzahl bei 100 % Drehzahl-Sollwertvorgabe.

Abgleich

Beziehung zwischen Drehfeldfrequenz und Synchrondrehzahl des Motors:

$$n_{rsyn} = \frac{f_{dmax} \cdot 60}{p}$$

n_{rsyn} Synchrondrehzahl Motor [min^{-1}]
f_{dmax} max. Drehfeldfrequenz [Hz]
p Polpaarzahl

Bsp. 4poliger Asynchronmotor:
p = 2, f_{dmax} = 50 Hz

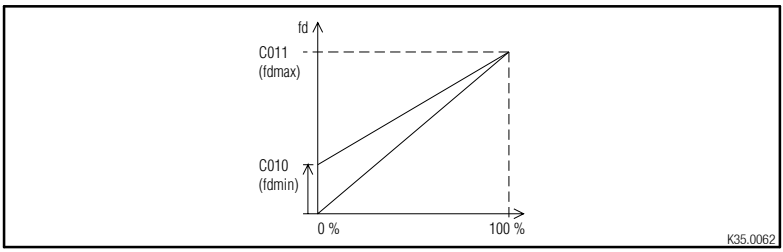
$$n_{rsyn} = \frac{50 \cdot 60}{2} = 1500\,min^{-1}$$

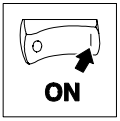
Wichtig

- Bei der Einstellung $f_{dmin} > f_{dmax}$ wird die Drehfeldfrequenz auf f_{dmax} begrenzt.
- Bei Sollwertvorgabe über JOG-Werte wirkt f_{dmax} ablösend als Begrenzung.
- f_{dmax} ist eine interne Normierungsgröße:
  - Größere Änderungen über LECOM-Schnittstelle nur bei Reglersperre ausführen.
- Maximaldrehzahl des Motors beachten!
- f_{dmin} ist nur wirksam:
  - Bei analoger Sollwertvorgabe.
  - Bei der Motorpotifunktion "DOWN".

Besonderheiten

- Bei Drehfeldfrequenzen f_d > 300Hz:
  - Schaltfrequenzen < 8kHz vermeiden.
- Den Anzeigewert von f_{dmin} und f_{dmax} können Sie mit C500 und C501 auf eine Prozeßgröße beziehen.





5.3.2 Hoch- und Ablaufzeiten einstellen (T_{ir}, T_{if})

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				
		Lenze	Auswahl			Info
C012	Hochlaufzeit	5.00	0.00	{0.02s}	1300.00	T_{ir}
C013	Ablaufzeit	5.00	0.00	{0.02s}	1300.00	T_{if}

Funktion

Die Hoch- und Ablaufzeiten bestimmen wie schnell der Antrieb einer Sollwertänderung folgt.

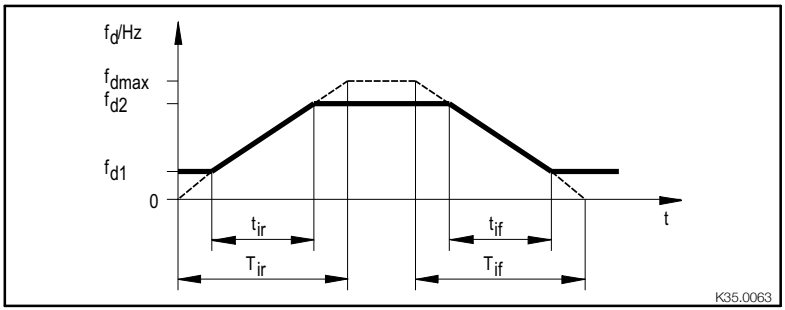
Abgleich

- Die Hoch- und Ablaufzeiten beziehen sich auf eine Änderung der Drehfeldfrequenz von 0 Hz auf die unter C011 eingestellte maximale Drehfeldfrequenz.
- Berechnen Sie die ZeitenT_{ir} und T_{if}, die Sie unter C012 und C013 einstellen müssen.
  - t_{ir} und t_{if} sind die gewünschten Zeiten für den Wechsel zwischen f_{d1} und f_{d2}:

$$T_{ir} = t_{ir} \cdot \frac{f_{dmax}}{f_{d2} - f_{d1}} \qquad T_{if} = t_{if} \cdot \frac{f_{dmax}}{f_{d2} - f_{d1}}$$

Wichtig

Zu kurz eingestellte Hoch- und Ablaufzeiten können unter ungünstigen Betriebsbedingungen zu Abschaltung der Antriebsreglers mit TRIP "Überlast" (OC5) führen. In diesen Fällen die Hoch- und Ablaufzeiten so einstellen, daß der Antrieb dem Drehzahlprofil folgen kann, ohne daß I_{max} des Antriebsreglers erreicht wird.



5.3.3 Stromgrenzwerte einstellen (I_{max}-Grenzen)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten					WICHTIG
		Lenze	Auswahl			Info	
C022	I_{max}-Grenze motorisch	150	30	{1 %}	150		
C023	I_{max}-Grenze generatorisch	80	30	{1 %}	150		

Funktion

Die Antriebsregler verfügen über eine Stromgrenzwertregelung, die das dynamische Verhalten unter Last bestimmt. Die dabei gemessene Auslastung wird mit dem unter C022 für motorische Last und mit dem unter C023 für generatorische Last eingestellten Stromgrenzwert verglichen. Werden die Stromgrenzwerte überschritten, ändert der Antriebsregler sein dynamisches Verhalten.

Abgleich

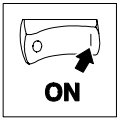
Die Hoch- und Ablaufzeiten so einstellen, daß der Antrieb dem Drehzahlprofil folgen kann, ohne daß I_{max} des Antriebsreglers erreicht wird.

Antriebsverhalten, wenn der jeweilige Grenzwert erreicht wird

- Während des Hochlaufs:
  - Verlängern der Hochlauframpe.
- Während des Ablaufs:
  - Verlängern der Ablauframpe.
- Bei steigender Belastung mit konstanter Drehzahl:
  - Wenn der motorische Stromgrenzwert erreicht wird: Absenken der Drehfeldfrequenz bis auf 0 Hz.
  - Wenn der generatorische Stromgrenzwert erreicht wird: Anheben der Drehfeldfrequenz bis auf die maximale Frequenz (C011).
  - Aufheben der Drehfeldfrequenzänderung, wenn die Belastung wieder unter den Grenzwert fällt.

Wichtig

- Eine korrekte Stromregelung ist im generatorischen Betrieb nur möglich mit angeschlossener Bremseinheit oder im Verbundbetrieb mit Energieaustausch.
- Beim Betrieb mit Schaltfrequenzen > 8 kHz die Stromgrenzwerte auf die in den Bemesungsdaten angegebenen Ströme "I_{max} für 60 s" einstellen (siehe Kap. 3.2). (Derating bei höheren Schaltfrequenzen)



5.4 Betriebsverhalten des Antriebs optimieren

Mit den folgenden Einstellungen können Sie das Strom-, Drehmoment- und Leistungsverhalten des angeschlossenen Motors beeinflussen.

Dafür stehen die Betriebsarten "Motor-Stromregelung" und "U/f-Kennliniensteuerung" zur Verfügung. Einige Entscheidungshilfen zur Auswahl finden Sie in Kap. 5.4.1.

5.4.1 Betriebsart wählen

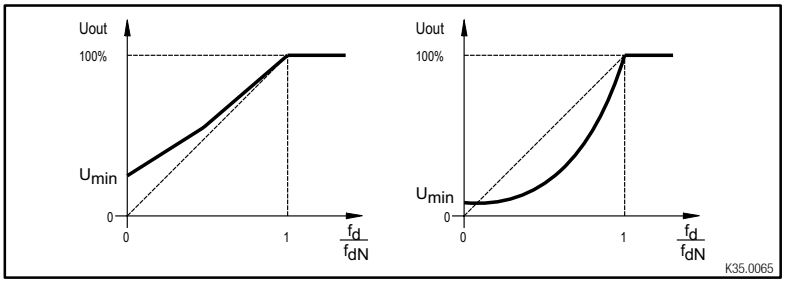
Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten		
		Lenze	Auswahl	Info
C014↵	Betriebsart	-4-	-2- lin. Kennlinie U~f_d mit konst. U_{min}-Anhebg. -3- quadratische Kennlinie U~f_d^2 mit konstanter U_{min}-Anhebung -4- Motor-Stromregelung	Betriebsarten und Charakteristik der Spannungskennlinie

Funktion

- Mit C014 stellen Sie die Betriebsart und die Charakteristik der Spannungskennlinie ein.
- Die Motor-Stromregelung ermöglicht eine "sensorlose Drehzahlregelung". Im Vergleich zur U/f-Kennliniensteuerung ist ein erheblich höheres Drehmoment und eine niedrigere Leerlaufstromaufnahme erreichbar.

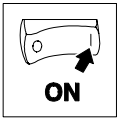
C014 = -2-
Lineare Kennlinie

C014 = -3-
Quadratische Kennlinie (z. B. für Pumpen, Lüfter)



Entscheidungshilfe	Motorleitung*			
	geschirmt ≤50 m ungeschirmt ≤100 m		geschirmt > 50 m ungeschirmt > 100 m	
	C014			
Einzelantriebe	**empfohlen**	**alternativ**	**empfohlen**	**alternativ**
mit konstanter Belastung	-4-	-2-	-2-	-
mit stark wechselnden Lasten	-4-	-2-	-2-	-
mit Schweranlauf	-4-	-2-	-2-	-
Positionier- und Zustellantriebe mit hoher Dynamik	-2-	-	-2-	-
Hubantriebe	-4-	-2-/-4-	-2-	-
Pumpen- und Lüfterantriebe	-3-	-2-	-3-	-2-
Drehstrom-Reluktanzmotoren	-2-	-	-2-	-
Drehstrom-Verschiebeankermotoren	-2-	-	-2-	-
Drehstrommotoren mit fest zugeordneter Frequenz-Spannungskennlinie	-2-	-	-2-	-
Gruppenantriebe (maßgebend ist die resultierende Motorleitungslänge)	$I_{res} = \sqrt{i} \cdot (I_1 + I_2 + ... + I_i)$			
gleiche Motoren und gleiche Lasten	-4-	-2-	-2-	-
unterschiedliche Motoren und/oder wechselnde Lasten	-2-	-	-2-	

* 8211: geschirmt ≤ 15 m, ungeschirmt ≤ 30 m
8212: geschirmt ≤ 25 m, ungeschirmt ≤ 50 m



5.4.2 Betriebsarten optimieren

5.4.2.1 U/f-Kennliniensteuerung mit konstanter U_{min}-Anhebung optimieren

Benötigte Codestellen

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten					WICHTIG
		Lenze	Auswahl			Info	
C015	U/f-Nennfrequenz	50.00	7.50	{0.02Hz}	960.00	(Software 2x)	
C016	U_{min}-Einstellung	0,00	0,00	{0,02 %}	40,00		
C021	Schlupfkompensation	0,0	-50,0	{0,1 %}	50,0	(Software 2x)	

Einstellreihenfolge

1. Ggf. U/f-Kennlinie auswählen (C014).

2. U/f-Nennfrequenz vorgeben (C015).

- Die U/f-Nennfrequenz bestimmt die Steigung der U/f-Kennlinie und hat entscheidenen Einfluß auf das Strom-, Drehmoment- und Leistungsverhalten des Motors.
- Eine interne Netzspannungskompensation gleicht Schwankungen im Netz während des Betriebs aus, so daß Sie diese bei der Einstellung von C015 nicht berücksichtigten müssen.

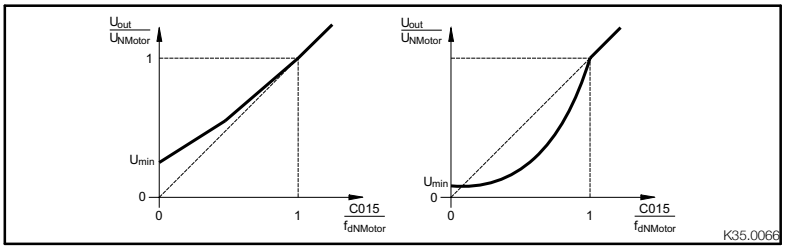
Abgleich

Berechnen Sie die Frequenz, die Sie unter C015 einstellen müssen:

$$C015[Hz] = \frac{400V}{U_{NMotor}[V]} \cdot \text{Motornennfrequenz}[Hz]$$

C014 = -2-
Lineare Kennlinie

C014 = -3-
Quadratische Kennlinie (z. B. für Pumpen, Lüfter)



3. Umin-Anhebung einstellen (C016).

- **Lastunabhängige** Anhebung der Motorspannung für Drehfeldfrequenzen unterhalb der U/f-Nennfrequenz. Damit kann das Drehmomentenverhalten des Umrichterantriebes optimiert werden.
- C016 unbedingt an den verwendeten Asynchronmotor anpassen, da der Motor sonst durch Übertemperatur zerstört werden kann:

Abgleich

Beachten Sie das thermische Verhalten des angeschlossenen Motors bei kleinen Drehfeldfrequenzen:

- Erfahrungsgemäß können Sie Standard-Asynchronmotoren der Isolierstoffklasse B im Frequenzbereich 0Hz $\leq f_d \leq$ 25Hz kurzzeitig mit ihrem Nennstrom betreiben.
- Exakte Einstellwerte für den Motorstrom beim Motorenhersteller erfragen.

A Motor im Leerlauf bei $f_d \approx$ Schlupffrequenz betreiben:

- $P_{Mot} \leq 7{,}5$ kW: $f_d \approx 5$ Hz
- $P_{Mot} > 7{,}5$ kW: $f_d \approx 2$ Hz

B U_{min} erhöhen, bis sich folgender Motorstrom einstellt:

- **Motor im Kurzzeitbetrieb** bei 0Hz $\leq f_d \leq$ 25Hz:
  bei eigenbelüfteten Motoren: $I_{Motor} \leq I_{N\ Motor}$
  bei fremdbelüfteten Motoren: $I_{Motor} \leq I_{N\ Motor}$
- **Motor im Dauerbetrieb** bei 0Hz $\leq f_d \leq$ 25Hz:
  bei eigenbelüfteten Motoren: $I_{Motor} \leq 0{,}8 \cdot I_{N\ Motor}$
  bei fremdbelüfteten Motoren: $I_{Motor} \leq I_{N\ Motor}$

4. Schlupfkompensation einstellen (C021).

Grobabgleich anhand der Motordaten:

$$s = \frac{n_{rsyn} - n_r}{n_{rsyn}} \cdot 100\%$$

$$n_{rsyn} = \frac{f_{dr} \cdot 60}{p}$$

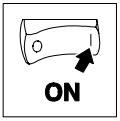
s	Schlupfkonstante (C021)
n_{rsyn}	synchrone Drehzahl Motor [min^{-1}]
n_r	Nenndrehzahl laut Motortypenschild [min^{-1}]
f_{dr}	Nennfrequenz laut Motortypenschild [Hz]
p	Polpaarzahl

Feinabgleich:

C021 bei konstanter Belastung verändern, bis sich eine Drehzahl nahe der Synchrondrehzahl einstellt.
Bei zu großer Einstellung von C021 kann der Antrieb instabil werden (Überkompensation).

Wichtig

Den Wechsel zwischen U/f-Kennliniensteuerung und Motor-Stromregelung nur bei Reglersperre durchführen.



5.4.2.2 Motor-Stromregelung optimieren

Benötigte Codestellen

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl		Info	
C015	U/f-Nennfrequenz	50.00	7.50 30.0	{0.02Hz} {0.1Hz}	960.00 960.0		
C021	Schlupfkompen-sation	0	-50,0 0	{0,1 %} {1 %}	50,0 12		
C088	Motornennstrom	*	0.0 ... 2,0 · Ausgangsnennstrom			* geräteab-hängig	Eingabe nur not-wendig bei nicht angepaßten Moto-ren.
C091	Motor cos φ	*	0.4	{0.1}	1.0		

Einstellreihenfolge

- Für Antriebe mit leistungsangepaßten, 4poligen Standard-Normmotoren 230/400 V in Sternschaltung müssen Sie keine Motordaten eingeben. Der Antriebsregler ermittelt diese nach dem Antriebsstart selbsttätig.
- Folgende Antriebe können Sie optimieren durch die Eingabe der Typenschilddaten "Motornennstrom" und "cos φ" in C088 bzw. C091:
  - Motor eine Leistungsklasse kleiner als der dem Antriebsregler zugeordnete Motor.
  - Motor eine oder zwei Leistungsklassen größer als der dem Antriebsregler zugeordnete Motor.
  - Antriebe mit 2, 6, 8, 10 und 12-poligen Standard-Normmotoren.
  - Antriebe mit Sondermotoren.
- Mit der Schlupfkompensation C021 können Sie die "sensorlose Drehzahlregelung" für Ihre Anwendung optimieren.

1. Ggf. C014 = -4- wählen. (Werkseinstellung)

2. U/f-Nennfrequenz vorgeben (C015).

Motorspannung	Motor-anschluß	C015
220/380 V	Y	52,6 Hz
230/400 V, 265/460 V, 280/480 V	Y	50 Hz
220/380 V, 230/400 V, 265/460 V, 280/480 V	Δ	87 Hz
380/660 V	Δ	52,6 Hz
400/690 V	Δ	50 Hz

3. Ggf. Motordaten für nicht angepaßte Motoren eingeben (C088, C091).

4. Schlupfkompensation einstellen (C021):

Grobabgleich anhand der Motordaten:

$$s = \frac{n_{rsyn} - n_r}{n_{rsyn}} \cdot 100\%$$

$$n_{rsyn} = \frac{f_{dr} \cdot 60}{p}$$

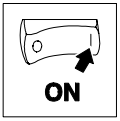
s	Schlupfkonstante (C021)
n_{rsyn}	synchrone Drehzahl Motor [min^{-1}]
n_r	Nenndrehzahl laut Motortypenschild [min^{-1}]
f_{dr}	Nennfrequenz laut Motortypenschild [Hz]
p	Polpaarzahl

Feinabgleich:

C021 bei konstanter Belastung verändern, bis sich eine Drehzahl nahe der Synchrondrehzahl einstellt.
Bei zu großer Einstellung von C021 kann der Antrieb instabil werden (Überkompensation).

Wichtig

- Den Wechsel zwischen U/f-Kennliniensteuerung und Motor-Stromregelung nur bei Reglersperre durchführen.
- Der Motorleerlaufstrom (Magnetisierungsstrom) darf den Bemessungsstrom des Antriebsreglers nicht überschreiten.
- Bei sehr kleinen Reibungswerten kann beim Schalten von RFR an der Motorwelle ein Winkelversatz von bis zu 180° auftreten.



5.5 Betrieb mit PID-Regler

Mit dem geräteinternen PID-Regler können Sie folgende Regelungen aufbauen:

- Druck-,
- Temperatur-,
- Durchfluß-,
- Feuchte-,
- Drehzahl-,
- Tänzerlageregelungen.

Einstellungen

Konfiguration	Mit C005 -6- oder -7- wird ein geregelter Betrieb mit einem PID-Regler realisiert.
Sollwert	Die Einstellung des Sollwertes erfolgt wahlweise über Klemme 8 oder Klemme E1. Die jeweils andere Klemme wird dann für die Rückführung genutzt.
Klemme E1	● **Mit** dem "Analogen Anschaltmodul 8279" wird Klemme E1 als 2. Analogeingang (0 ... 10 V / 0/4 ... 20 mA) verwendet. ● **Ohne** das "Analoge Anschaltmodul 8279" kann die Klemme E1 als **Digital**eingang verwendet werden Pulsfrequenz 0 ... 10 **kHz mit** Pegel: 0 ... 3V = LOW 12 ...30V = HIGH

Die für die PID-Regler spezifischen Parameter sind die Codestellen C070 bis C072 (siehe Codetabelle).

Zusätzlich kann unter Code C074 der Einfluß des PID-Reglers eingestellt werden. Parallel dazu kann unter C238 gewählt werden, ob mit oder ohne Sollwertvorsteuerung gearbeitet wird. Dies ist von Vorteil bei Anwendungen, in denen sich das Sollwertsignal direkt proportional zur Drehzahl des Antriebs verhält. Der Einfluß des PID-Reglers kann dann soweit begrenzt werden, daß nur der maximal zu erwartende Schlupf der Maschine ausgeregelt wird. Bei Anwendungen, in denen der PID-Regler als Prozeßregler verwendet wird, sollte ohne Sollwertvorsteuerung gearbeitet werden (C238 = 0).

Der PID-Regler-Istwert wird unter C051 angezeigt. Der PID-Regler-Sollwert wird über die Codestellen C046 bzw. C049 angezeigt. Mit dem Abgleich der analogen Eingänge (C026, C027 für Kl. 8, C426, C427 für Kl. E1 mit Anschaltmodul 8279) kann der Regelbereich begrenzt werden.
Über C181 kann der Sollwert des PID-Reglers softwaremäßig vorgegeben werden. Dies kann z.B. bei Druckregelungen dazu verwendet werden, um den Drucksollwert vorzugeben.

Der I-Anteil des Reglers kann bei Erreichen der Q_{min}-Schwelle (C017) zurückgesetzt werden, um die Anfangsbedingung wegen des noch fehlenden Ist-Wertes unterdrücken zu können.

5.5.1 Normierung einer Prozeßgröße

Einstellbereich 821X/822X/824X:

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl		Info	
C500*	Anzeigefaktor Prozeßgröße Zähler	2000	1	{1} 25000		
C501*	Anzeigefaktor Prozeßgröße Nenner	10	1	{1} 25000		

Funktion

Anpassen der drehfeldbezogenen Parameter C010, C017, C011, C019, C037, C038, C039, C046, C049, C050, C051 und C181 an eine zu regelnde Prozeßgröße, z. B. Druck, Temperatur, Durchfluß, Feuchte oder Geschwindigkeit. Dadurch kann eine absolute oder relative Anzeige oder Vorgabe einer Prozeßgröße realisiert werden.

Abgleich

Der Anzeigewert CXXX berechnet sich zu:

$$CXXX = \frac{C011}{200} \cdot \frac{C500}{C501}$$

Beispiel

Ein Drehzahlsollwert soll relativ oder absolut vorgegeben und angezeigt werden.
Werte: P_{soll} = 5bar, f_{dmax} = 50 Hz (=C011)

a) Relative Normierung in %

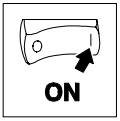
$$100,00\ (\%) = \frac{50}{200} \cdot \frac{4000}{10}$$

z. B. C500 = 4000, C501 = 10

b) Absolute Normierung in physikalischer Einheiten

$$5,00\ (bar) = \frac{50}{200} \cdot \frac{200}{10}$$

z. B. C500 = 200, C501 = 10



Inbetriebnahme

5.6 Anwendungsbeispiele

5.6.1 Klimaanlage

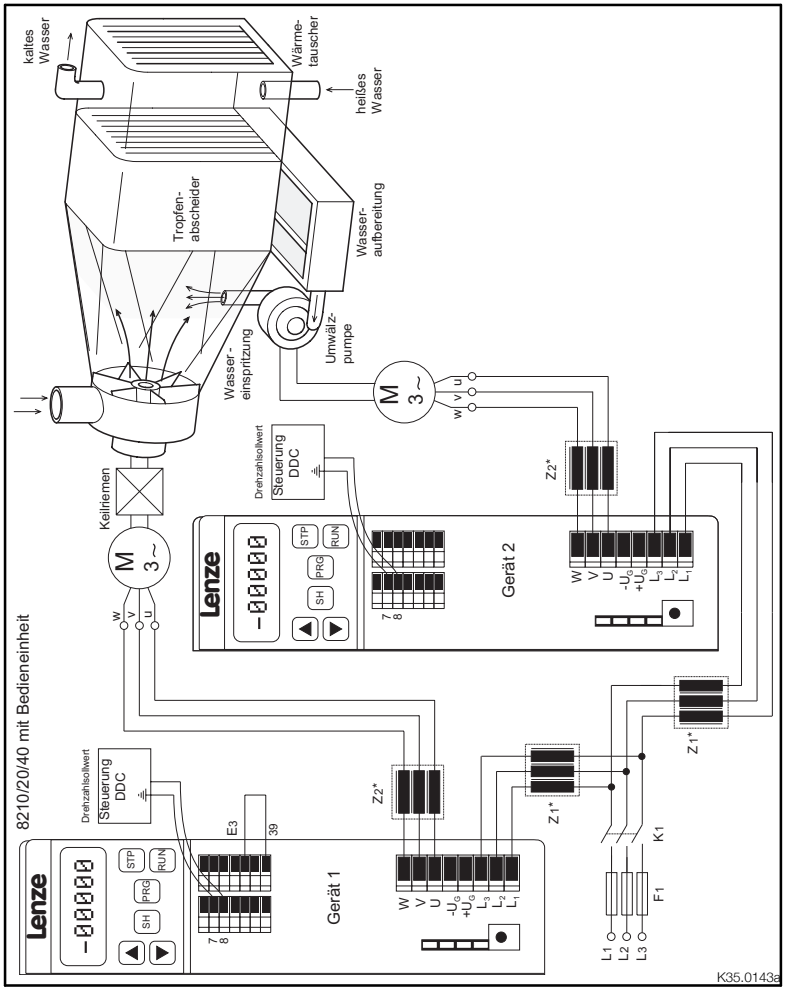
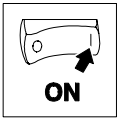


FIG 5-1 Anwendungsbeispiel einer Klimaanlage

* Z1 Netzfilter erforderlich für Funkentstörgrad A oder B. Netzdrossel siehe Kap. 3.2 ff.

* Z2 Motorfilter erforderlich für Motorleitungen ab 50 m geschirmt, 100 m ungeschirmt.
Sinusfilter erforderlich für Motorleitungen ab 100 m geschirmt, 200 m ungeschirmt.

Alle Signalleitungen und Motorleitung geschirmt ausführen. Bitte beachten Sie die entsprechenden Installationsanweisungen in den Kap. 4.2 und 4.3.



Inbetriebnahme

Aufgabenstellung zu FIG 5-1 :

Eine Klimaanlage soll z.B. in einem Kaufhaus personenzählabhängig arbeiten. Die Ventilatoren müssen dazu je nach Personenaufkommen (Vorgabe z.B. über eine Personenzähleinrichtung) mehr oder weniger Luft umwälzen.

Verwendete Funktionen:

- Keilriemenüberwachung
- Netzausfallerkennung
  - Geführtes Herunterfahren des Antriebs nach Netzausfall
- Fangschaltung auf trudelnden Motor
- Ausblendung mechanischer Resonanzen
- Ruckfreies Anlaufen / Anhalten mit S-Rampen

Codeeinstellungen Gerät 1:

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten (die in 'Auswahl' eingetragenen Parameter müssen an die tatsächlichen Maschinendaten angepaßt werden)	
		Lenze	Auswahl
C001 C2001	Bedienungsart	-0-	-0- Sollwertvorgabe über Kl. 8 (Jumpereinstellung siehe Kap. 4.2.3.2) Steuerung über Klemmen Parametrierg. über 8201BB
C005 C2005	Konfiguration	-0-	-0- Gesteuerter Betrieb über Klemme 8
C008 C2008	Funktion Relais K1	-1-	-14- Motorscheinstrom (C054) < Stromschwelle C156 und Hochlauf abgeschlossen (Keilriemenüberwachung)
C014 C2014	Betriebsart	-0-	-3- quadratische Kennlinie $U \sim f_d^2$ mit konstanter U_{min}-Anhebung
C142 C2142	Startbedingung	-1-	-3- Automatischer Start, wenn Kl. 28 HIGH, Fangschaltung aktiv
C156	Stromschwelle	0	50 %
C182	$t_{Integration}$ HL-Geber S-Form	0.00	0.50 s Ruckfreies Anlaufen / Anhalten
C625	Sperrfrequenz 1	480,00	30,00Hz Ausblenden mechanischer Resonanzstellen
C628	Ausblendbandbreite, f_{Sperr}	0,00	10,00 %
C988	Zwischenkreisspannungsschwelle für Zwischenkreisspannungsregelung	0	81 % Geführtes Herunterfahren nach Netzausfall über Parametersatzumschaltung

Ablauf des Motors nach Netzausfall
Parametersatzumschaltung über Zwischenkreisspannungsregelung

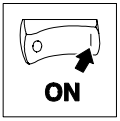
PAR 1	PAR 2 (Codestellenbezeichnung = C2XXX)
C007 = 2 C105 = 0,5 s	C2007 = 0 C2105 = 5,00 s

Hinweis:
Klemme E3 muß immer L-Pegel haben (PAR2: Normalbetrieb; PAR1: QSP)

Codeeinstellungen Gerät 2:

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten	
		Lenze	Auswahl
C001	Bedienungsart	-0-	-0- Sollwertvorgabe über Kl. 8. (Jumpereinstellung siehe Kap. 4.2.3.2); Steuerung über Klemmen. Parametrierung über 8201BB
C005	Konfiguration	-0-	-0- Gesteuerter Betrieb über Klemme 8
C014	Betriebsart	-0-	-3- quadratische Kennlinie $U \sim f_d^2$ mit konstanter U_{min}-Anhebung

Betreffend den Angaben in beiden Tabellen (Codeeinstellungen Gerät 1 bzw. Gerät 2) gilt:
1. Alle anderen Parameter basieren auf Werkseinstellungen.
2. Motorkenndaten unter C088 (Motornennstrom) und C091 (Motor cos φ) je nach angeschlossenem Motor einstellen.



5.6.2 Pumpenanwendung mit Druckregelung

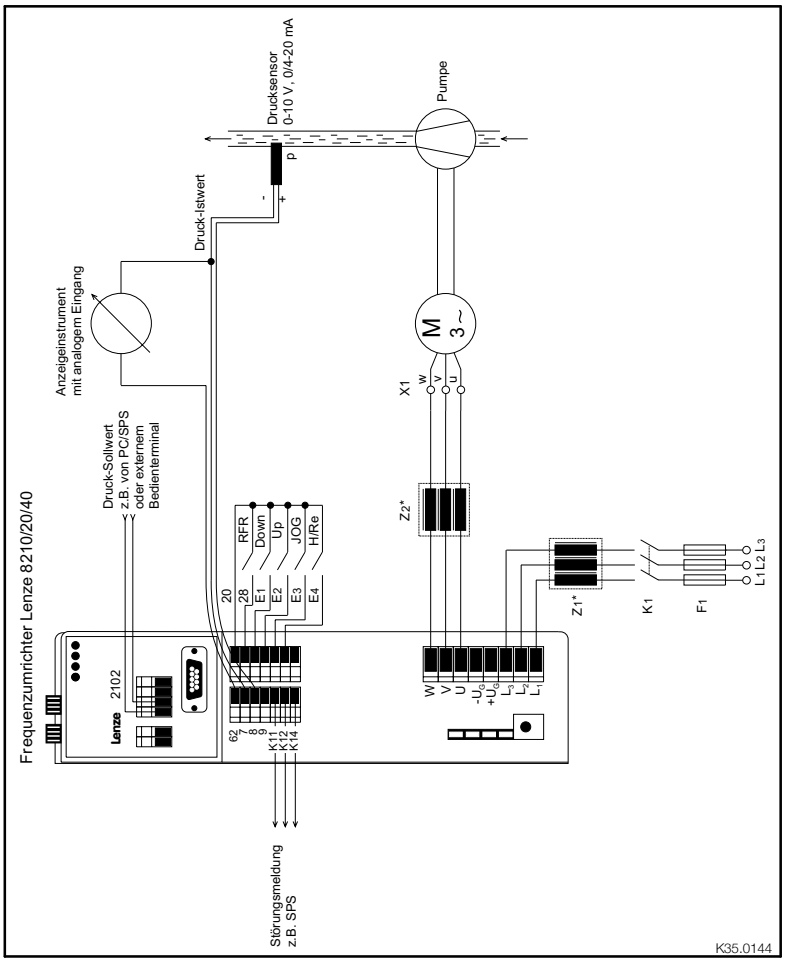


FIG 5-2 Einsatz einer Pumpe mit Druckregelung

* Z1 Netzfilter erforderlich für Funkentstörgrad A oder B. Netzdrossel siehe Kap. 3.2 ff.

* Z2 Motorfilter erforderlich für Motorleitungen ab 50 m geschirmt, 100 m ungeschirmt.
Sinusfilter erforderlich für Motorleitungen ab 100 m geschirmt, 200 m ungeschirmt.

Alle Signalleitungen und Motorleitung geschirmt ausführen. Bitte beachten Sie die entsprechenden Installationsanweisungen in den Kap. 4.2 und 4.3.

Aufgabenstellung zu FIG 5-2 :

Mit einer Kreiselpumpe soll der Druck in einem Rohrleitungsnetz konstant gehalten werden (z.B. zur Wasserversorgung von Haushalts- oder Industrieanlagen).

Neben einer Vernetzung an der Leitzentrale soll ein Einrichtbetrieb vor Ort möglich sein. Für eine bestimmte Zeit, in der wenig Wasser abgenommen wird, soll eine Absenkung auf einen festen Druckwert erfolgen. Dadurch können indirekt mögliche Rohrleitungsbrüche durch Beobachtung des Druckistwertes erfaßt werden.

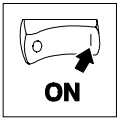
Verwendete Funktionen:

- Interner PID-Regler für Druckregelung
  - Normale Regelung, Sollwertvorgabe über Feldbus mit Rückführung über Analogkanal Klemme 8
- Vernetzung über Feldbus (z.B. über Anschaltmodul 2102)
- Hand- / Remote-Umschaltung (H / Re)
  - Wechsel zwischen Sollwertvorgabe über Feldbus und manuelle Taster (Klemme E1=down/ Klemme E2=up)
- Prozeßsollwertvorgabe (z.B. *p*) über Umrichter-JOG-Wert
- Elektrische Gerätesperre (RFR)

Codeeinstellungen:

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
C001	Bedienungsart	-0-	-3- Sollwertvorgabe Steuerung, Parametrierung über LECOM	
C005	Konfiguration	-0-	-7- Geregelter Betrieb; mit analoger Rückführung über Kl. 8	
C007	Klemmenkonfiguration	-0-	-26- Motorpoti ,JOG, H/Re	
C037	JOG-Wert1	20,00	16.67Hz Feste Absenkung auf 1/3 des Nenndruckes	
C051	PID-Regler Istwert			nur Anzeige p-Istwert
C070	Verstärkung PID-Regler	1.00	1.00	auf Prozeß anpassen
C071	Nachstellzeit PID-Regler	100	100 ms	auf Prozeß anpassen
C072	Different.-anteil PID-Regler	0.0	0.0	auf Prozeß anpassen
C074	Einfluß PID-Regler	0.0	100,0 %	
C238	Frequenzvorsteuerung	-1-	-0- keine Vorsteuerung	
C239	Frequenzstellbereich	-0-	-1- Unipolar	kein Wechsel der Drehrichtung über Prozeßregler möglich

Alle anderen Parameter basieren auf Werkseinstellungen.
Motorkenndaten unter C088 (Motornennstrom) und C091 (Motor cos φ) je nach angeschlossenem Motor einstellen.
Der Drucksollwert kann alternativ zur Sollwertvorgabe über Feldbus auch über die Bedieneinheit 8201 BB (Installation bis max, 10m vom Umrichter möglich) oder über ein analoges Eingangssignal (mit Anschaltmodul 8279) vorgegeben werden.
Normierung Prozeßgröße siehe Kap. 5.5.1.



5.6.3 Pumpenanwendung mit Niveauregelung

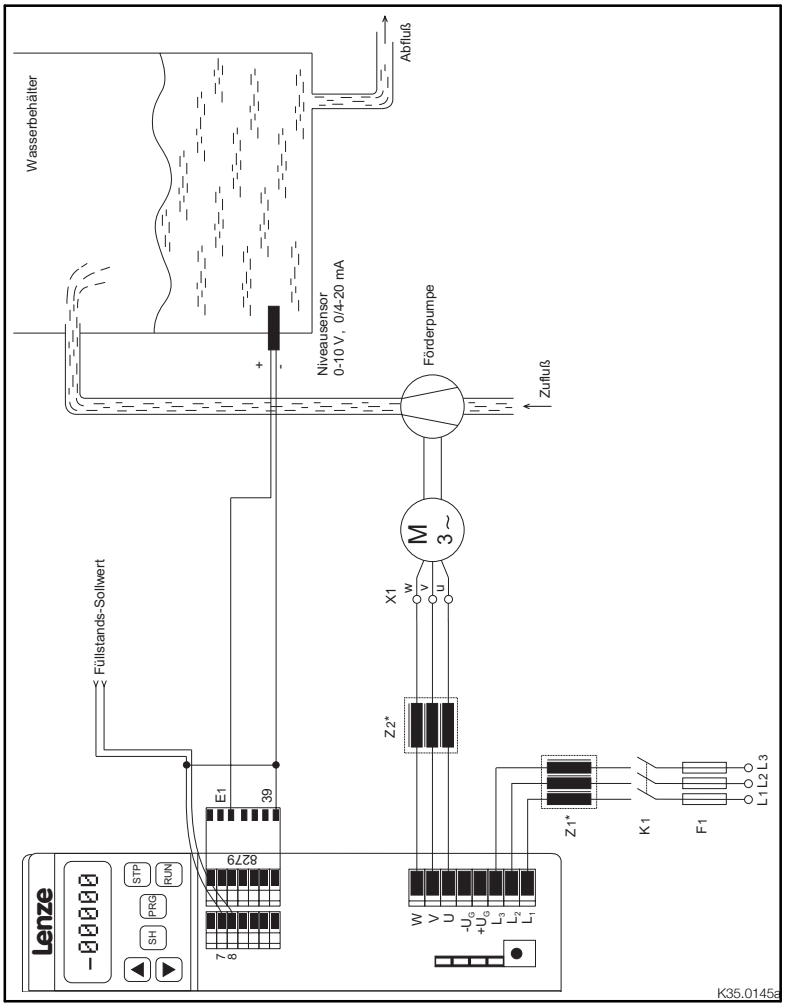


FIG 5-3 Einsatz einer Pumpe mit Niveauregelung

* Z1 Netzfilter erforderlich für Funkentstörgrad A oder B. Netzdrossel siehe Kap. 3.2 ff.
* Z2 Motorfilter erforderlich für Motorleitungen ab 50 m geschirmt, 100 m ungeschirmt.
Sinusfilter erforderlich für Motorleitungen ab 100 m geschirmt, 200 m ungeschirmt.

Alle Signalleitungen und Motorleitung geschirmt ausführen. Bitte beachten Sie die entsprechenden Installationsanweisungen in den Kap. 4.2 und 4.3.

Aufgabenstellung zu FIG 5-3 :

In einem Wasserbehälter soll der Wasserstand konstant gehalten werden. Die Förderpumpe muß je nach der Menge des entnommenen Wassers die Drehzahl verändern und neues Wasser nachfüllen.

Verwendete Funktionen:

- Interner PID-Regler für Niveauregelung.
  - Normale Regelung, analoge Sollwertvorgabe über Klemme 8 mit Rückführung über Analogkanal E1 mit Anschaltmodul 8279.

Codeeinstellungen:

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
C005	Konfiguration	-0-	-6- Geregelter Betrieb; Sollwert über Klemme 8 (Jumpereinstellung siehe Kap. 4.2.3.2 und Kap. 3.6.1 [Anschaltmodul] vornehmen) mit Digitalfrequenzrückführung über Klemme E1	
C070	Verstärkung PID-Regler	1.00	1.00	auf Prozeß anpassen
C071	Nachstellzeit PID-Regler	100	100 ms	auf Prozeß anpassen
C072	Different.-anteil PID-Regler	0.0	0.0	auf Prozeß anpassen
C074	Einfluß PID-Regler	0.0	100,0 %	
C238	Frequenzvorsteuerung	-1-	-0- keine Vorsteuerung	
C239	Frequenzstellbereich	-0-	-1- Unipolar	kein Wechsel der Drehrichtung über Prozeßregler möglich

Alle anderen Parameter basieren auf Werkseinstellungen.
Motorkenndaten unter C088 (Motornennstrom) und C091 (Motor cos φ) je nach angeschlossenem Motor einstellen.

5.7 Signalflußpläne

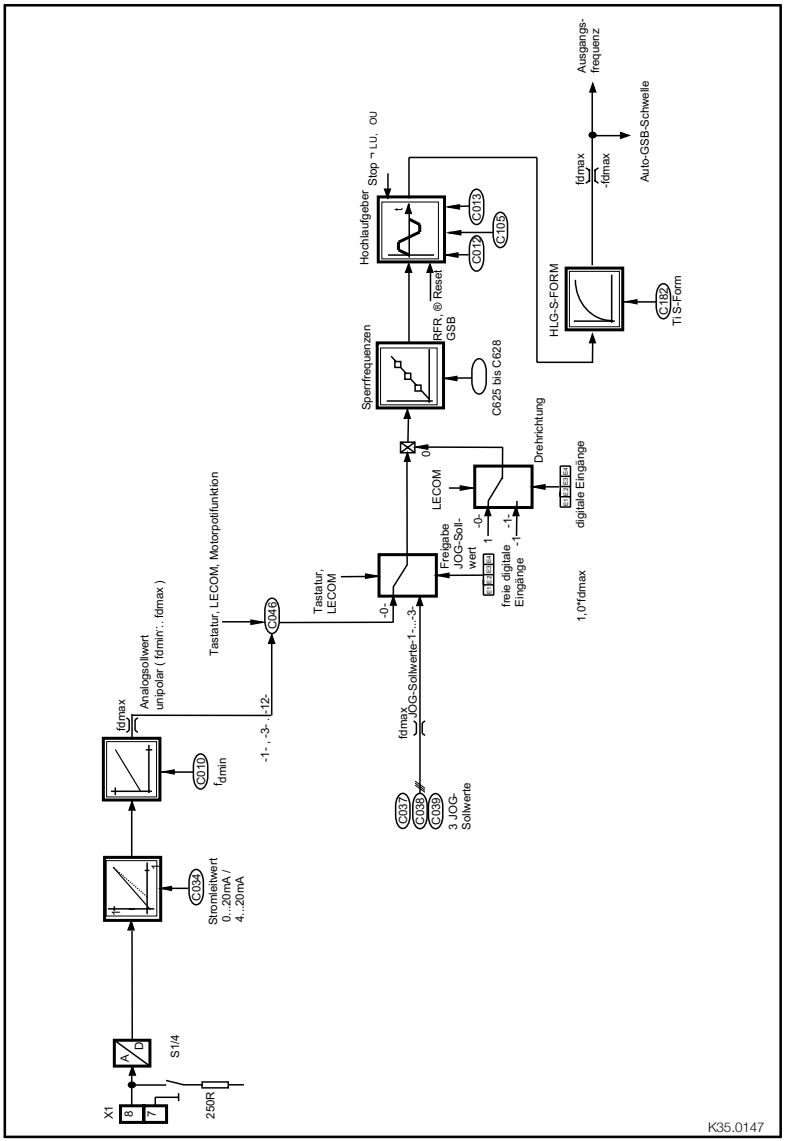


FIG 5-4 Prozeß- und Drehzahlregler für C005 = 0

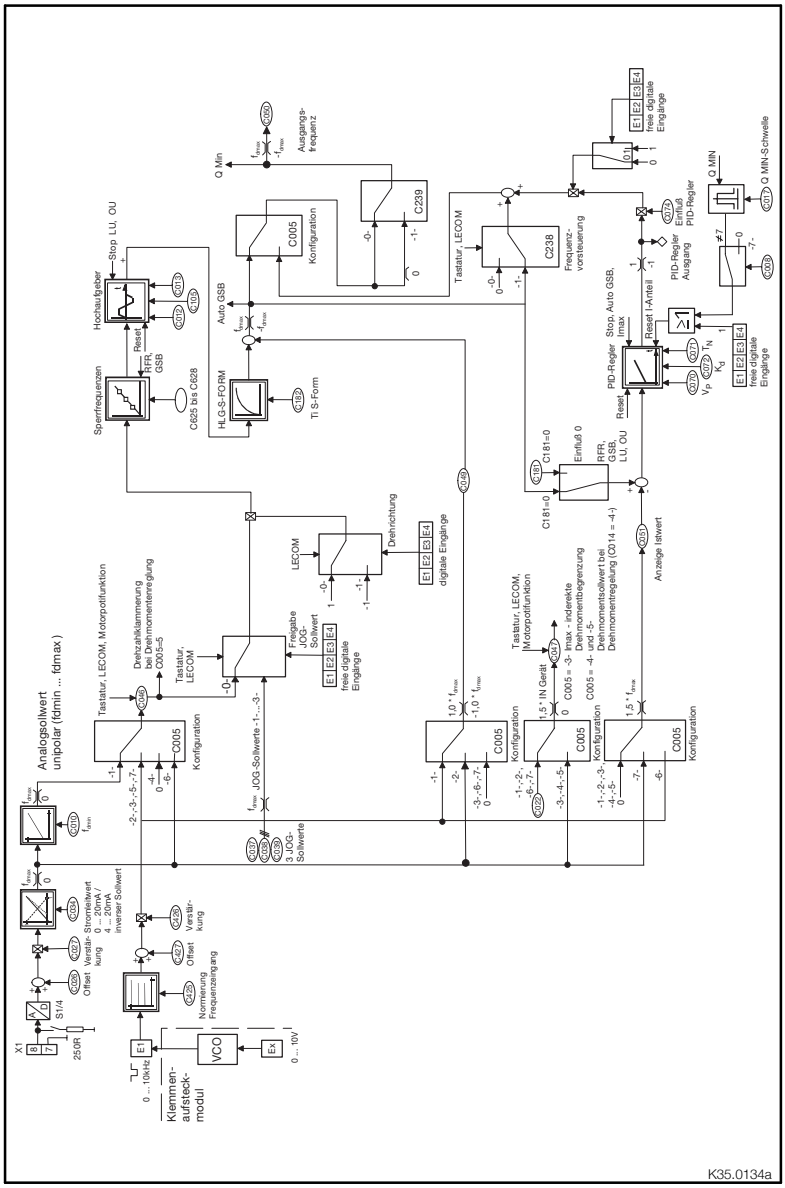
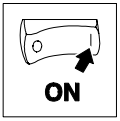
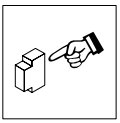


FIG 5-5 Prozeß- und Drehzahlregler für C005 = 1 ... 7

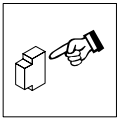


Inbetriebnahme

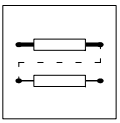


6 Während des Betriebs

- Wechseln Sie defekte Sicherungen nur im spannungslosen Zustand gegen den vorgeschriebenen Typ aus.
  Im Antriebsregler sind keine Sicherungen installiert.
- Bei zyklischem Netzschalten:
  - Antriebsregler maximal alle 3 Minuten einschalten, weil sonst die interne Einschaltstrombegrenzung überlastet werden kann.
- Schalten auf der Motorseite:
  - Zulässig zur Sicherheitsabschaltung (Not-Aus).
  - Beim betriebsmäßigen Schalten des Motors bei freigegebenem Antriebsregler können Überwachungsmeldungen ansprechen.
- Bei entsprechenden Einstellungen der Antriebsregler kann der angeschlossene Motor überhitzt werden:
  - Z. B. längerer Betrieb der Gleichstrombremse.
  - Längerer Betrieb eigenbelüfteter Motoren bei kleinen Drehzahlen.
- Die Antriebsregler erzeugen bei entsprechender Einstellung eine Ausgangsfrequenz bis 480Hz:
  - Bei Anschluß eines dafür ungeeigneten Motors kann sich eine gefährliche Überdrehzahl ergeben.
- Wenn Sie die Funktion R/L (Drehrichtungsvorgabe) in der Konfiguration C007 = -0- bis -13- verwenden:
  - Bei Drahtbruch oder bei Ausfall der Steuerspannung kann der Antrieb die Drehrichtung umkehren.
- Wenn Sie die Funktion ”Fangschaltung” (C142 = -2-, -3-) bei Maschinen mit geringem Massenträgheitsmoment und geringer Reibung verwenden:
  - Nach Reglerfreigabe im Stillstand kann der Motor kurzzeitig anlaufen oder kurzzeitig die Drehrichtung umkehren.
- Beim Einsatz der Variante 8218-V003 mit Lenze-Konvektionskühler:
  - Bei geräuschoptimierten Betrieb mit 16 kHz Schaltfrequenz (C018 = -5-) kann je nach Einsatzbedingungen die Temperaturüberwachung ansprechen (Meldung ”OH”).



Während des Betriebs



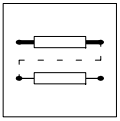
7 Konfiguration

7.1 Grundlagen

- Mit der Konfiguration des Antriebsreglers können Sie den Antrieb an Ihre Anwendungen anpassen.
- Hierfür stehen Ihnen zur Verfügung
  - Bedienfunktionen
  - Steuer- und Regelfunktionen
  - Anzeigefunktionen
  - Überwachungsfunktionen
- Die möglichen Einstellungen für die Funktionen sind in Codes organisiert:
  - Codes sind numerisch in aufsteigender Reihenfolge sortiert und beginnen mit einem "C".
  - Alle Codes sind in der Codetabelle aufgelistet.
  - Jeder Code bietet Parameter, mit denen Sie Ihren Antrieb einstellen und optimieren können.
- Die Konfiguration der Antriebsregler erfolgt entweder über die Tastatur des Bedienmoduls 8201BB oder über die serielle Schnittstelle mit einem Feldbusmodul.
  - Das Bedienmodul und die Feldbusmodule sind als Zubehör verfügbar.
- Das Ändern der Parameter mit dem Bedienmodul oder den Feldbusmodulen ist beschrieben
  - in den Betriebsanleitungen zu den Modulen.
  - im Systemhandbuch.
- Alle Funktionen der Antriebsregler sind in der Codetabelle kurz erläutert.

Tip!

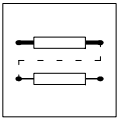
Eine genaue Beschreibung der Funktionen finden Sie im Systemhandbuch.



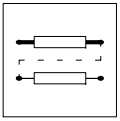
7.2 Codetabelle

So lesen Sie die Codetabelle:

Spalte	Abkürzung	Bedeutung
Code	C013	Codestelle C013 ● Parameterwert der Codestelle kann in PAR1 und PAR2 unterschiedlich sein. ● Parameterwert wird sofort übernommen (ONLINE).
	C009*	● Parameterwert der Codestelle ist in PAR1 und PAR2 immer gleich und wird nur in PAR1 angezeigt.
	C001↵	● Parameterwert der Codestelle wird nach Drücken von SH+PRG übernommen.
	[C002]	● Parameterwert der Codestelle wird nach Drücken von SH+PRG übernommen, aber nur bei gesperrtem Regler.
Bezeichnung	820X	Bezeichnung der Codestelle. Gerätespezifische Einstellmöglichkeiten (hier für 820X). Ohne Gerätebezeichnung ist die Codestelle für alle Gerätetypen gültig.
Lenze		Werkseinstellung der Codestelle
	*	die Spalte "Wichtig" enthält weitere Informationen
Auswahl	1 {1 %} 99	min. Wert {Schrittweite/Einheit} max. Wert
Info	-	Bedeutung der Codestelle
WICHTIG	-	Zusätzliche, wichtige Erläuterungen zur Codestelle

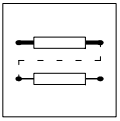


Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C001↲	Bedienungsart	-0-	-0- Sollwertvorgabe über Kl. 8 Steuerung über Klemmen Parametrierung über 8201BB -1- Sollwertvorgabe über 8201BB oder über LECOM Steuerung über Klemmen Parametrierung über 8201BB -2- Sollwertvorgabe über Kl. 8 Steuerung über Klemmen Parametrierung über LECOM -3- Sollwertvorgabe über LECOM Steuerung über LECOM Parametrierung über LECOM		
[C002]*	Parametersatz	-0-	-0- Funktion ausgeführt -1- PAR1 mit Werksabgleich überschreiben -2- PAR2 mit Werksabgleich überschreiben -3- PAR1 und PAR2 mit den Daten des Bedienmoduls überschreiben -4- PAR1 mit den Daten des Bedienmoduls überschreiben -5- PAR2 mit den Daten des Bedienmoduls überschreiben -6- PAR1 und PAR2 zum Bedienmodul übertragen -7- PAR1, PAR2 und die geräteabhängigen Daten (C016, C036, C088, C091) mit den Daten des Bedienmoduls überschreiben		
C003↲	Parametersatz speichern	-1-	-0- Keine Speicherung auf EEPROM; nach Netzausschalten sind die Daten verloren -1- Speicherung auf EEPROM; Einstellung nach Netzeinschalten		-0- gilt nur für C010, C011, C012, C013, C037, C038, C105, C181 und C182
C004↲	Einschaltanzeige	-0-	-0- Drehfeldfrequenz f_d -1- Geräteauslastung -2- Motorstrom		

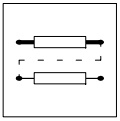


Konfiguration

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C005↲	Konfiguration	-0-	-0- Gesteuerter Betrieb über Klemme 8 -1- Gesteuerter Betrieb über Klemme 8 mit Sollwertsummation über Frequenzeingang E1 -2- Gesteuerter Betrieb über Frequenzeingang E1 mit Sollwertsummation über Klemme 8 -3- Gesteuerter Betrieb über Frequenzeingang E1 mit Drehmomentbegrenzung über Klemme 8 -4- Drehmomentenvorgabe über Klemme 8 mit Drehzahlklammerung über f_{dmax} (C011) -5- Drehmomentenvorgabe über Klemme 8 mit Drehzahlklammerung über Frequenzeingang E1 -6- Geregelter Betrieb; Sollwert über Klemme 8 mit Digitalfrequenzrückführung über Klemme E1 -7- Geregelter Betrieb; Sollwert über Frequenzeingang E1 mit analoger Rückführung über Klemme 8		Auswahl -4- und -5- sind nur bei Motorstromregelung (C014 = 4) und aktiver Fangschaltung (C142 = 2, 3) erlaubt.
C007↲	Klemmenkonfiguration	-0-	E4 E3 E2 E1 -0- R/L GSB JOG1/2/3 -1- R/L PAR JOG1/2/3 -2- R/L QSP JOG1/2/3 -3- R/L PAR GSB JOG1 -4- R/L QSP PAR JOG1 -5- R/L GSB Trip-Set JOG1 -6- R/L PAR Trip-Set JOG1 -7- R/L PAR GSB Trip-Set -8- R/L QSP PAR Trip-Set -9- R/L QSP Trip Set JOG1 -10- R/L Trip Set UP DOWN		• R = Rechtslauf • L = Linkslauf • GSB = Gleichstrombremse • PAR = Parametersatzumschaltung • JOG = Festfrequenz • QSP = Quickstop

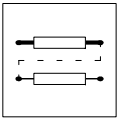


Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C007↲ (Fort-setzg.)	Klemmen-konfiguration	-0-	-11- R/L GSB UP DOWN -12- R/L PAR UP DOWN -13- R/L QSP UP DOWN -14- L/QSPR/QSP GSB JOG1 -15- L/QSPR/QSP PAR JOG1 -16- L/QSPR/QSP JOG1/2/3 -17- L/QSPR/QSP PAR GSB -18- L/QSPR/QSP PAR Trip-Set -19- L/QSPR/QSP GSB Trip-Set -20- L/QSPR/QSP Trip-Set JOG1 -21- L/QSPR/QSP UP DOWN -22- L/QSPR/QSP UP JOG1 -23- H/Re R/L UP DOWN -24- H/Re PAR UP DOWN -25- H/Re GSB UP DOWN -26- H/Re JOG1 UP DOWN -27- H/Re Trip-Set UP DOWN -28- JOG1/2/3 I-OFF D/F -29- JOG1 GSB I-OFF D/F -30- JOG1 QSP I-OFF D/F -31- GSB QSP I-OFF D/F -32- Trip-SetQSP I-OFF D/F -33- QSP PAR I-OFF D/F -34- R/QSPL/QSP I-OFF D/F -35- JOG1/2/3 PAR D/F -36- GSB QSP PAR D/F -37- JOG1 QSP PAR D/F -38- JOG1 PAR Trip-Set D/F -39- JOG1/2/3 Trip-Set D/F -40- JOG1 QSP Trip-Set D/F -41- JOG1 GSB Trip-Set D/F -42- QSP GSB Trip-Set D/F -43- R/L QSP Trip-Set D/F -44- UP DOWN PAR D/F -45- R/L QSP PAR D/F -46- H/Re PAR QSP JOG1 -47- R/QSPL/QSP H/Re JOG1 -48- EINFL_0GSB I-OFF D/F -49- EINFL_0JOG1 QSP D/F -50- EINFL_0JOG1 I-OFF D/F -51- GSB PAR I-OFF D/F		● Trip-Set = externer Fehler ● UP/DOWN = Motorpotifunk-tionen ● H/Re = Hand/Remote-Umschaltung ● I-OFF = I-Anteil des PID-Reglers zu-rücksetzen ● D/F = Digitaler Fre-quenzeingang 0 - 10 kHz ● EINFL_0 = Einfluß des PID-Reglers auf 0 setzen Bei Parameter-satzumschaltung über Klemme muß die entsprechende Klemme in beiden Parametersätzen mit PAR belegt sein.

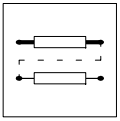


Konfiguration

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten					WICHTIG
		Lenze	Auswahl			Info	
C008↵	Funktion Relais K1	-1-	-0-	Betriebsbereit			
			-1-	TRIP Fehlermeldung			
			-2-	Motor läuft			
			-3-	Motor läuft / Rechtslauf			
			-4-	Motor läuft / Linkslauf			
			-5-	Drehfeldfrequenz $f_d = 0$			
			-6-	f_{dSoll} erreicht			
			-7-	Q_{min} erreicht			
			-8-	I_{max} erreicht			
			-9-	Übertemperatur (ϑ_{max} -10 °C)			
			-10-	TRIP oder Q_{min} oder IMP			
	822X/824X		-11-	PTC-Warnung			
			-12-	Motorscheinstrom (C054) < Stromschwelle C156			
			-13-	Motorscheinstrom (C054) < Stromschwelle C156 und f_d > Q_{min}-Schwelle (C017)			
			-14-	Motorscheinstrom (C054) < Stromschwelle C156 und Hochlaufgebereingang = Hochlaufgeberausgang			
	822X/824X		-15-	Warnung Motorphasenausfall			
			-16-	f_d (C050) < f_{dmin} (C010)			
C009*	Geräteadresse	1	1	{1}	99		Nur für LECOM-Anwendungen
C010	minimale Drehfeldfrequenz	0.00	0.00	{0.02Hz}	480.00		
C011	maximale Drehfeldfrequenz	50.00	7.50	{0.02Hz}	480.00		
C012	Hochlaufzeit	5.00	0.00	{0.02s}	1300.00		
C013	Ablaufzeit	5.00	0.00	{0.02s}	1300.00		
C014↵	Betriebsart		-2-	lineare Kennlinie U~f_d mit konstanter U_{min}-Anhebung			
			-3-	quadratische Kennlinie U~f_d^2 mit konstanter U_{min}-Anhebung			
		-4-	-4-	Motor-Stromregelung			
C015	U/f-Nennfrequenz	50.00	7.50	{0.02Hz}	960.00		
C016	U_{min}-Einstellung	0,00	0,00	{0,2 %}	40,0		geräteabhängig
C017	Ansprechschwelle Q_{min}	0.00	0.00	{0.02Hz}	480.00		
C018↵	Schaltfrequenz	-1-	-0-	4kHz verlustleistungsoptimiert			
			-1-	8kHz,verlustleistungsoptimiert			
			-2-	12kHz verlustleistungsoptimiert			
			-3-	16kHz verlustleistungsoptimiert			
			-4-	4kHz geräuschoptimiert			
			-5-	8kHz geräuschoptimiert			
			-6-	12kHz geräuschoptimiert			
			-7-	16kHz geräuschoptimiert			

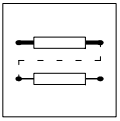


Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten					WICHTIG
		Lenze	Auswahl			Info	
C019	Ansprechschwelle Auto GSB	0.10	0.00	{0.02Hz}	5.00		
C021	Schlupf-kompensation	0,0	-50,0	{0,1 %}	50,0		* bei C014 = 2, 3, geräteabhängig
		0,0	0,0	{0,1 %}	20,0		* bei C014 = 4
C022	I_{max}-Grenze motorisch	150	30	{1 %}	150		
C023	I_{max}-Grenze generatorisch	80	30	{1 %}	150		Bei 30 % ist der Stromgrenzwertregler für den generatorischen Betrieb inaktiv
C026*	Offsetabgleich Analogkanal	0.00	-10.00	{0.01 V}	10.00		
C027*	Steigungsabgleich Analogkanal	100,0	-200,0	{0,1 %}	200,0		
C034↲	Stromleitwert	-0-	-0- 0 bis 20mA / 0 bis 5V / 0 bis 10V -1- 4 bis 20mA				
C035*↲	Auswahl GSB	-0-	-0- Vorgabe Bremsspannung über C036 -1- Vorgabe Bremsstrom über C036				
C036	Spannung für GSB	*	0	{0,02 %}	150		* geräteabhängig
C037	JOG-Wert1	20,00	-480,00	{0,02Hz}	480,00		
C038	JOG-Wert2	30,00	-480,00	{0,02Hz}	480,00		
C039	JOG-Wert3	40,00	-480,00	{0,02Hz}	480,00		
C040	Reglerfreigabe	*	-0- Regler gesperrt -1- Regler freigegeben				* siehe TB 2102
C043	TRIP-Reset	*	-0- kein aktueller Fehler -1- aktueller Fehler vorhanden				* siehe TB 2102
C046	Frequenzsollwert	*	-480,00	{0,02 %}	480,00		* siehe TB 2102
C047*	Momentensollwert I_{max} Grenzwert						nur Anzeige ● Bei C005 = 4, 5 - Momentensollwert ● Bei C005 = 1, 2, 3, 6, 7 - I_{max} Grenzwert (C022)
C049*	Zusatzsollwert						nur Anzeige ● Nur bei C005 = 1, 2
C050*	Ausgangsfrequenz						nur Anzeige
C051*	PID-Regler Istwert						nur Anzeige

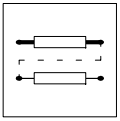


Konfiguration

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten					WICHTIG
		Lenze	Auswahl			Info	
C052*	Motorspannung						nur Anzeige
C053*	Zwischenkreis-spannung						nur Anzeige
C054*	Motorstrom						nur Anzeige
C056*	Geräteauslastung						nur Anzeige
C061*	Temperatur Kühlkörper						nur Anzeige
C070	Verstärkung PID-Regler	1.00	0.00	{0.01}	300.00		0.0 = P-Anteil in-aktiv
C071	Nachstellzeit PID-Regler	100	10	{1 ms}	9999		9999 ms = I-An-teil inaktiv
C072	Differenzialanteil PID-Regler	0.0	0.0	{0.1}	5.0		0.0 = D-Anteil in-aktiv
C074	Einfluß PID-Regler	0,0	0,0	{0,1 %}	100,0		
C077*	Verstärkung I_{max}-Regler	0.25	0.00	{0.01}	1.00		
C078*	Nachstellzeit I_{max}-Regler	65	12	{1 ms}	9990		
C079	Pendeldämpfung						* geräteabhängig
	822X/824X	5	0	{1}	80		
C088	Motornennstrom	*	0 0.0 ... 2,0 · Ausgangsnennstrom	{1 A}	480		* geräteabhängig
C091	Motor cos φ	*	0.4	{0.1}	1.0		* geräteabhängig
C093*	Gerätetyp						nur Anzeige
	821X		821X				
	822X		822X				
	824X		824X				
C099*	Softwareversion		82 3x ware 3x)		(Soft-		nur Anzeige
C105	Ablaufzeit QSP	5.00	0.00	{0.02s}	1300.00		
C106	Haltezeit für au-tom. GSB	0,02	0.00 {0.01s} 0		999.0		
C108*	Verstärkung zu C111	128	0	{1}	255		

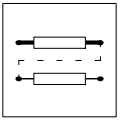


Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C111↲	Monitorsignal	-0-	-0- Drehfeldfrequenz -1- Geräteauslastung -2- Motorstrom -3- Zwischenkreisspannung -4- Motorleistung -5- Motorspannung -6- Analogausgang 1/f_d (1/C050) -7- Drehfeldfrequenz von f_{dmin} (C010) ... f_{dmax} (C011) -8- PID-Regler Istwert		Auswahl -9- ... -25- entsprechen den Relaisausgangsfunktionen C008 und C117: ● LOW = 0 V ● HIGH = 10 V
			-9- Betriebsbereit -10- TRIP-Fehlermeldung -11- Motor läuft -12- Motor läuft / Rechtslauf -13- Motor läuft / Linkslauf -14- Drehfeldfrequenz $f_d = 0$ -15- f_{dsoll} erreicht -16- Q_{min} erreicht -17- I_{max} erreicht -18- Übertemperatur (ϑ_{max} -10°) -19- TRIP, Q_{min} oder Imp gesetzt		
	822X/824X		-20- PTC-Warnung		
			-21- Motorscheinstrom (C054) < Stromschwelle (C156) -22- Motorscheinstrom (C054) < Stromschwelle (C156) und $f_d > Q_{min}$-Schwelle -23- Motorscheinstrom (C054) < Stromschwelle (C156) und Hochlaufgebereingang = Hochlaufgeberausgang		
	822X/824X		-24- Warnung Motorphasenausfall		
			-25- f_d (C050) < f_{dmin} (C010)		

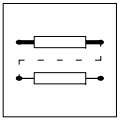


Konfiguration

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C114↲	Pegelinvertierung digitale Eingänge	-0-	-0- E4=0 E3=0 E2=0 E1=0 -1- E4=0 E3=0 E2=0 E1=1 -2- E4=0 E3=0 E2=1 E1=0 -3- E4=0 E3=0 E2=1 E1=1 -4- E4=0 E3=1 E2=0 E1=0 -5- E4=0 E3=1 E2=0 E1=1 -6- E4=0 E3=1 E2=1 E1=0 -7- E4=0 E3=1 E2=1 E1=1 -8- E4=1 E3=0 E2=0 E1=0 -9- E4=1 E3=0 E2=0 E1=1 -10- E4=1 E3=0 E2=1 E1=0 -11- E4=1 E3=0 E2=1 E1=1 -12- E4=1 E3=1 E2=0 E1=0 -13- E4=1 E3=1 E2=0 E1=1 -14- E4=1 E3=1 E2=1 E1=0 -15- E4=1 E3=1 E2=1 E1=1		0: Ex ist nicht invertiert 1: Ex ist invertiert
C115↲	Prioritätsmaske digitale Eingänge	-0-	-0- E4=0 E3=0 E2=0 E1=0 -1- E4=0 E3=0 E2=0 E1=1 -2- E4=0 E3=0 E2=1 E1=0 -3- E4=0 E3=0 E2=1 E1=1 -4- E4=0 E3=1 E2=0 E1=0 -5- E4=0 E3=1 E2=0 E1=1 -6- E4=0 E3=1 E2=1 E1=0 -7- E4=0 E3=1 E2=1 E1=1 -8- E4=1 E3=0 E2=0 E1=0 -9- E4=1 E3=0 E2=0 E1=1 -10- E4=1 E3=0 E2=1 E1=0 -11- E4=1 E3=0 E2=1 E1=1 -12- E4=1 E3=1 E2=0 E1=0 -13- E4=1 E3=1 E2=0 E1=1 -14- E4=1 E3=1 E2=1 E1=0 -15- E4=1 E3=1 E2=1 E1=1		0: Funktion Ex ist durch C001 bestimmt 1: Funktion Ex ist unabhängig von C001 ● RSP und TRIP-Reset haben immer Priorität. ● Bei Auswahl -0- haben auch TRIP-Set und QSP Priorität.
C120	I^2·t-Abschaltung 822X/824X	0	0 {1 %} 100		
C125↲*	LECOM-Baudrate	-0-	-0- 9600 Baud -1- 4800 Baud -2- 2400 Baud -3- 1200 Baud -4- 19200 Baud		nur für LECOM-Anwendungen
C126*	Auswahl Kommunikationsfehler	-0-	-0- Kein TRIP bei Kommunikationsabbruch im Prozeßkanal -1- TRIP (-CEO-) bei Kommunikationsabbruch im Prozeßkanal		nur für Busbetrieb

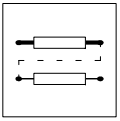


Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C127	Auswahl Sollwertvorgabe	-0-	-0- Absolute Sollwertvorgabe in Hz über C046 oder Prozeßkanal -1- Normierte Sollwertvorgabe über C141 (0 ... 100 %) oder Prozeßkanal (± 16384 = f_{dmax} (C011))		nur für Busbetrieb
C135*	Steuerwort				siehe TB 2102
C141*	Sollwert normiert		-100,00 {0,01 %} 100,00		nur für Busbetrieb nur bei C127 = 1 aktiv
C142↲	Startbedingung	-1-	-0- Automatischer Start gesperrt, Fangschaltung inaktiv -1- Automatischer Start, wenn Kl. 28 HIGH, Fangschaltung inaktiv -2- Automatischer Start gesperrt, Fangschaltung aktiv -3- Automatischer Start, wenn Kl. 28 HIGH, Fangschaltung aktiv		
C144↲	Schaltfrequenzabsenkung	-1-	-0- keine Schaltfrequenzabsenkung -1- automatische Schaltfrequenzabsenkung bei ϑ_{max} - 10 °C		
C150*	Statuswort				siehe TB 2102
C156*	Stromschwelle	0	0 {1 %} 150		
C161*	Aktueller Fehler				nur Anzeige
C162*	Letzter Fehler				nur Anzeige
C163*	Vorletzter Fehler				nur Anzeige
C164*	Drittletzter Fehler				nur Anzeige
C170↲	Fehlerreset Auswahl		-0- Trip Reset durch STP-Taste oder LOW Flanke an RFR -1- Auto-TRIP-Reset		
C171	Verzögerung für Auto-TRIP-Reset	0,00	0,00 {0,01s} 60,00		
C178*	Betriebsstunden				nur Anzeige
C179*	Netzeinschaltstunden				nur Anzeige
C181*	Sollwert PID-Regler	0,00	-480,00 {0,02 Hz} 480,00		nur bei C181 ≠ 0 aktiv
C182*	Integrationszeit Hochlaufgeber S-Form	0.00	0.00 {0.01 s} 50.00		• C182 = 0.00 - Hochlaufgeber linear • C182 > 0.00 - Hochlaufgeber S-Form mit T_j-Zeit = C182

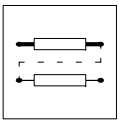


Konfiguration

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C196*↲	Eingangsbedingung autom. GSB	-0-	-0- GSB aktiv bei C050 < C019 -1- GSB aktiv bei C050 < C019 und Sollwert < C019		
C200	Software EKZ				
C238↲	Frequenzvorsteuerung	-1-	-0- Keine Vorsteuerung -1- Mit Sollwertvorsteuerung		
C239↲	Frequenzstellbereich	-0-	-0- Bipolar -1- Unipolar		
C304	Paßwort1				Darf nur durch Lenze-Service verändert werden!
C305	Paßwort2				Darf nur durch Lenze-Service verändert werden!
C306	Inhalt der Adresse				Darf nur durch Lenze-Service verändert werden!
C307	Adresse				Darf nur durch Lenze-Service verändert werden!
C377*↲	Verstärkung Zk-Spannungserfassung 822X/824X				Darf nur durch Lenze-Service verändert werden!
C395	LWORD Prozeß-Eingangsdaten				nur für Busbetrieb
C396	LWORD Prozeß-Ausgangsdaten				nur für Busbetrieb
C425↲*	Abgleich Digitalfrequenz	-2-	Dig.-freq. / Auflösung / Abtastung / Max.-freq. -0- 100 Hz / 1/200 / 1 s / 300 Hz -1- 1 kHz / 1/200 / 100 ms / 3 kHz -2- 10 kHz / 1/200 / 10 ms / 10 kHz -3- 10 kHz / 1/100 / 50 ms / 10 kHz -4- 10 kHz / 1/10000 / 500 ms / 10 kHz		Bei Verwendung des analogen Anschaltmoduls 8279 für den Frequenzeingang E1: ● C425 auf 2, 3 oder 4 einstellen
C426*	Verstärkungsabgleich Frequenzeingang E1	100	-200,0 {0,1 %} 200,0		
C427*	Offsetabgleich Frequenzeingang E1	0.0	-12.5 {0.1 %} 12.5		
C500*	Anzeigefaktor Prozeßgröße Zähler	2000	1 {1} 25000		
C501*	Anzeigefaktor Prozeßgröße Nenner	10	1 {1} 25000		



Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten					WICHTIG
		Lenze	Auswahl			Info	
C597*↲	Aktivierung Motorphasenausfallerkennung 822X/824X	-0-	-0- -1- -2-	Inaktiv TRIP Warnung			
C599*	Stromgrenzwert Motorphasenausfallerkennung 822X/824X	5	1	{1 %}	50		
C625*	Sperrfrequenz 1	480,00	0,00	{0,02 Hz}	480,00		
C626*	Sperrfrequenz 2	480,00	0,00	{0,02 Hz}	480,00		
C627*	Sperrfrequenz 3	480,00	0,00	{0,02 Hz}	480,00		
C628*	Ausblendbandbreite Sperrfrequenzen	0,00	0,00	{0,01 %}	100,00		
C988*	Zwischenkreisspannungsschwelle für Zwischenkreisspannungsregelung	0	0	{1 %}	200		● C988 = 0% - Keine Parametersatzumschaltung über Zwischenkreisspannung ● C988 = 1 ... 200% - Parametersatzumschaltung über Zwischenkreisspannung ist aktiv **Parametersatzumschaltung über Klemme oder LECOM ist bei C988 > 0 nicht möglich!**



Konfiguration

8 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Das Auftreten einer Betriebsstörung können Sie über Anzeigeelemente oder Statusinformationen schnell erkennen (Kap. 8.1).

Den Fehler analysieren Sie mit dem Historienspeicher (Kap. 8.2) und mit der Liste in Kap. 8.3, die Ihnen Tips gibt, wie Sie den Fehler beseitigen können.

8.1 Fehlersuche

8.1.1 Anzeige am Antriebsregler

Beim Betrieb ohne Bedienmodul zeigen zwei Leuchtdioden auf der Gehäusefront den Betriebszustand des Antriebsreglers an.

LED		Betriebszustand
grün	rot	
ein	aus	Antriebsregler freigegeben
ein	ein	Netz eingeschaltet, automatischer Start gesperrt (AS_LC)
blinkt	aus	Antriebsregler gesperrt
aus	blinkt im 1-Sekunden-Takt	Fehlermeldung, Kontrolle in C161
aus	blinkt im 0,4-Sekunden-Takt	Unterspannungsabschaltung
aus	aus	Programmiermodus

8.1.2 Anzeige am Bedienmodul

Statusmeldungen im Display geben Aufschluß über den Gerätezustand.

Anzeige	Bedeutung
OV	Überspannung
UV	Unterspannung
IMAX	Eingestellte Stromgrenze überschritten
TEMP	Kühlkörpertemperatur nahe Abschaltgrenze

8.1.3 Fehlverhalten des Antriebs

Fehlverhalten	Mögliche Ursachen
Motor dreht nicht	● Zwischenkreisspannung zu niedrig (Rote LED blinkt im 0,4s Takt; Meldung LU wird angezeigt) ● Antriebsregler gesperrt (Grüne LED blinkt, Anzeige des Bedienmoduls: OFF, STOP oder AS_LC) ● Sollwert = 0 ● Gleichstrombremsung aktiv ● Quickstopfunktion aktiv ● JOG-Sollwert aktiviert und JOG-Frequenz = 0 ● Fehlermeldung liegt vor (siehe Kap. 8.3) ● Mechanische Motorbremse ist nicht gelöst
Motor dreht ungleichmäßig	● Motorleitung defekt ● Maximalstrom C022 und C023 zu gering eingestellt ● Motor unter- bzw. übererregt (Parametrierung kontrollieren)
Motor nimmt zuviel Strom auf	● Einstellung von C016 zu groß gewählt ● Einstellung von C015 zu klein gewählt ● C088 und C091 nicht an die Motordaten angepaßt.

8.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher

Der Historienspeicher ermöglicht Ihnen das Rückverfolgen von Störungen. Störungsmeldungen werden in den 4 Speicherplätzen in der Reihenfolge ihres Auftretens gespeichert.

Die Speicherplätze sind über Codes abrufbar.

Aufbau des Historienspeichers			
Code	**Speicherplatz**	**Eintrag**	**Bemerkung**
C161	Historienspeicherplatz 1	Aktive Störung	Wenn die Störung nicht mehr ansteht oder quittiert wurde: ● Die Inhalte der Speicherplätze 1-3 werden einen Speicherplatz "höher" geschoben. ● Der Inhalt des Speicherplatzes 4 fällt aus dem Historienspeicher heraus und ist nicht mehr abrufbar. ● Speicherplatz 1 wird gelöscht (= keine aktive Störung).
C162	Historienspeicherplatz 2	Letzte Störung	
C163	Historienspeicherplatz 3	Vorletzte Störung	
C164	Historienspeicherplatz 4	Drittletzte Störung	

8.3 Störungsmeldungen

Anzeige	Störung	Ursache	Abhilfe
---	keine Störung	-	-
EEr	Externe Störung (TRIP-Set)	Ein mit der Funktion TRIP-Set belegter digitaler Eingang ist aktiviert worden	externen Geber überprüfen
H05	Interne Störung		Rücksprache mit Lenze erforderlich
LP1	Motorphasenfehler	- Ausfall einer / meherer Motorphasen - zu geringer Motorstrom	Motorzuleitungen prüfen, U_{min}-Einstellung prüfen, Motor mit entsprechender Leistung anschließen oder mit C599 Motor anpassen
LU	Unterspannung	Zwischenkreisspannung zu niedrig	● Netzspannung prüfen ● Versorgungsmodul prüfen
OC1	Kurzschluß	Kurzschluß	Kurzschlußursache suchen; Leitung prüfen
		Zu hoher kapazitiver Ladestrom der Motorleitung	kürzere oder kapazitätsärmere Motorleitung verwenden
OC2	Erdschluß	Eine Motorphase hat Erdkontakt	Motor überprüfen; Leitung prüfen
		Zu hoher kapazitiver Ladestrom der Motorleitung	kürzere oder kapazitätsärmere Motorleitung verwenden
OC3	Überlast Antriebsregler im Hochlauf oder Kurzschluß	Zu kurz eingestellte Hochlaufzeit (C012)	● Hochlaufzeit verlängern ● Antriebsauslegung prüfen
		Defekte Motorleitung	Verdrahtung überprüfen
		Windungsschluß im Motor	Motor überprüfen
OC4	Überlast Antriebsregler im Ablauf	Zu kurz eingestellte Ablaufzeit (C013)	● Ablauf verlängern ● Auslegung des Bremswiderstands prüfen bzw. Bremschopper anschließen
OC5	I x t - Überlast	Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Überstrom	Antriebsauslegung prüfen
OC6	Überlast Motor	Motor thermisch überlastet durch z. B. ● unzulässigen Dauerstrom ● häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	 ● Antriebsauslegung prüfen ● Einstellung von C120 prüfen
OH	Kühlkörpertemperatur liegt über dem im Antriebsregler fest eingestellten Wert	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. +50 °C	● Antriebsregler abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen ● Umgebungstemperatur im Schaltschrank überprüfen
		Kühlkörper stark verschmutzt	Kühlkörper reinigen
		Einbaulage falsch	Einbaulage ändern
OH3	PTC-Überwachung	Motor zu heiß durch unzulässig hohe Ströme oder häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge	Antriebsauslegung prüfen
		Kein PTC angeschlossen	PTC anschließen oder Überwachung abschalten
OH4	Übertemperatur Gerät	Innenraum des Geräts zu heiß	● Belastung des Antriebsreglers senken ● Kühlung verbessern ● Lüfter im Antriebsregler prüfen

Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Anzeige	Störung	Ursache	Abhilfe
OH51	PTC-Überwachung (Warnung)	Motor zu heiß durch unzulässig hohe Ströme oder häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge	Antriebsauslegung prüfen
		Kein PTC angeschlossen	PTC anschließen oder Überwachung abschalten
OV	Überspannung	Netzspannung zu hoch	Versorgungsspannung kontrollieren
		Rückspeisebetrieb Bremsbetrieb	● Ablaufzeiten verlängern. ● Bei Betrieb mit Bremschopper: - Dimensionierung und Anschluß des Bremswiderstandes prüfen - Ablaufzeiten verlängern
		Schleichender Erdschluß auf der Motorseite	Motorzuleitung und Motor auf Erdschluß prüfen (Motor vom Umrichter trennen)
Pr	Parameterübertragung mit dem Bedienmodul fehlerhaft	PAR1 und PAR2 sind defekt	Vor Reglerfreigabe unbedingt den Datentransfer wiederholen oder Werkseinstellung laden.
Pr1	PAR1 mit dem Bedienmodul falsch übertragen	PAR1 ist defekt	
Pr2	PAR2 mit dem Bedienmodul falsch übertragen	PAR2 ist defekt	
rSt	Fehler bei Auto-TRIP-Reset	Mehr als 8 Fehlermeldungen in 10 Minuten	Abhängig von der Fehlermeldung

8.4 Rücksetzen von Störungsmeldungen

TRIP

Nach Beseitigung der Störung wird die Impulssperre erst mit Quittierung des TRIP aufgehoben.

Tip!

Ist eine TRIP-Quelle noch aktiv, kann der anstehende TRIP nicht zurückgesetzt werden.

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C170↵	Fehlerreset Auswahl		-0- TRIP-Reset durch STP-Taste oder LOW Flanke an RFR -1- Auto-TRIP-Reset		
C171	Verzögerung für Auto-TRIP-Reset	0,00	0,00 {0,01s} 60,00		

Funktion

Sie können auswählen, ob aufgetretene Fehler manuell oder automatisch zurückgesetzt werden.

Aktivierung

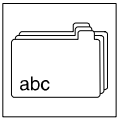
C170 = -0-:
- TRIP-Reset manuell
- STP-Taste
- LOW-Signal an Klemme 28

C170 = -1-:
Auto-TRIP-Reset setzt nach der in C171 gesetzten Zeit alle Fehler zurück.

Wichtig

- Netzschalten führt immer einen TRIP-Reset durch.
- Bei mehr als 8 Auto-TRIP-Resets innerhalb von 10 Minuten setzt der Antriebsregler TRIP mit der Meldung rST (Zähler überschritten).

Fehlersuche und Störungsbeseitigung



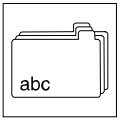
9 Zubehör (Übersicht)

9.1 Zubehör für alle Typen

Bezeichnung	Bestellnummer
Bedienmodul 8201BB	EMZ8201BB
Handterminal (2,5 m Kabel)	EMZ8272BB-V001
Handterminal (5,0 m Kabel)	EMZ8272BB-V002
Handterminal (10 m Kabel)	EMZ8272BB-V003
Digitalanzeige	EPD203
Sollwertpotentiometer	ERPD0001k0001W
Drehknopf für Poti	ERZ0001
Skala für Poti	ERZ0002
RS232/485 Feldbusmodul	EMF2102IB-V001
RS485 Feldbusmodul	EMF2102IB-V002
Pegelwandler für RS485	EMF2101IB
PC Systemkabel RS232/485	EWL0020
LWL-Feldbusmodul	EMF2102IB-V003
LWL Adapter für SPS 0...40 m	EMF2125IB
Netzteil für LWL-Adapter 2125	EJ0013
InterBus-S Modul	EMF2111IB
PROFIBUS Modul	EMF2131IB
Systembusmodul (CAN)	EMF2171IB
Systembusmodul (CAN) mit Adressierung	EMF2172IB
PTC Modul	EMZ8274IB
I/O Modul	EMZ8275IB
Monitormodul	EMZ8276IB
Bipolares Sollwertmodul	EMZ8278IB
Analogmodul	EMZ8279IB

9.2 Software

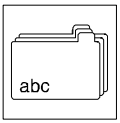
Bezeichnung	Bestellnummer
PC Programm für Global Drive Antriebsregler	ESP-GDC 1



9.3 Typenspezifisches Zubehör

Bezeichnung	Bestellnummer			
	8211	**8212**	**8213**	**8214**
Sicherungsautomat	EFA3B06A	EFA3B06A	EFA3B10A	EFA3B10A
Schmelzsicherung	EFSM-0060AWE	EFSM-0060AWE	EFSM-0100AWE	EFSM-0100AWE
Sicherungshalter	EFH10001	EFH10001	EFH10001	EFH10001
Netzfilter Typ B	EZN3B1500H003	EZN3B0800H004	EZN3B0750H005	EZN3B0500H007
Netzdrossel	ELN3-0700H003	ELN3-0450H004	ELN3-0350H006	ELN3-0250H007
Funkentstörfilter				
Betrieb mit Netzdrossel	EZF3-008A003	EZF3-008A003	EZF3-008A003	EZF3-016A003
Betrieb ohne Netzdrossel	EZF3-008A003	EZF3-008A003	EZF3-008A003	nicht zulässig
Motorfilter	ELM3-030H004	ELM3-030H004	ELM3-014H010	ELM3-014H010
Sinusfilter	EZS3-002A001	EZS3-004A001	EZS3-006A001	EZS3-010A001
Bremsmodul	EMB8252-E	EMB8252-E	EMB8252-E	EMB8252-E
Bremschopper	EMB8253-E	EMB8253-E	EMB8253-E	EMB8253-E
Bremswiderstand	ERBM470R100W	ERBM370R150W	ERBM240R200W	ERBD180R300W
Schwenkbare Wandbefestigung	EJ0001	EJ0001	EJ0001	EJ0001
Hutschienenbefestigung	EJ0002	EJ0002	EJ0002	EJ0002
Zwischenkreissicherung	EFSCC0063AYJ	EFSCC0063AYJ	EFSCC0080AYJ	EFSCC0120AYJ
Sicherungshalter	EFH20004	EFH20004	EFH20004	EFH20004

Bezeichnung	Bestellnummer			
	8215	**8216**	**8217**	**8218**
Sicherungsautomat	EFA3B13A	EFA3B20A	EFA3B25A	EFA3B32A
Schmelzsicherung	EFSM-0160AWE	EFSM-0200AWE	EFSM-0250AWH	EFSM-0320AWH
Sicherungshalter	EFH10001	EFH10001	EFH10001	EFH10001
Netzfilter Typ B	EZN3B0400H009	EZN3B0300H013	EZN3B0250H015	EZN3B0150H024
Netzdrossel	ELN3-0160H012	ELN3-0160H012	ELN3-0120H017	ELN3-0120H025
Funkentstörfilter				
Betrieb mit Netzdrossel	EZF3-016A003	EZF3-016A003	EZF3-016A003	EZF3-024A001
Betrieb ohne Netzdrossel	EZF3-016A003	EZF3-024A001	EZF3-024A001	nicht zulässig
Motorfilter	ELM3-014H010	ELM3-007H025	ELM3-007H025	ELM3-007H025
Sinusfilter	EZS3-009A002	EZS3-013A001	EZS3-017A001	EZS3-024A001
Bremsmodul	EMB8252-E	EMB8252-E	EMB8252-E	EMB8252-E
Bremschopper	EMB8253-E	EMB8253-E	EMB8253-E	EMB8253-E
Bremswiderstand	ERBD100R600W	ERBD082R600W	ERBD068R800W	ERBD047R01k2
Thermische Separierung (""Durchstoßtechnik"")	EJ0004	EJ0004	EJ0004	EJ0004
Kühlkörper mit Montagesatz nur für Variante V003	EJ0005	EJ0005	EJ0005	EJ0005
Zwischenkreissicherung	EFSCC0160AYJ	EFSCC0200AYJ	EFSCC0320AYJ	EFSCC0400AYJ
Sicherungshalter	EFH20004	EFH20004	EFH20004	EFH20004



10 Stichwortverzeichnis

A

Ablaufzeiten, 5-4
Abmessungen
  821X mit Befestigungsschiene, 4-3
  Analoges Anschaltmodul, 3-10
  Antriebsregler, 3-10
aggressive Gase, 4-1
Allgemeine Daten, 2-1
Analoges Anschaltmodul
  Eigenschaften, 3-9
  Montage, 4-6
  Technische Daten, 3-9
Anpassen des Motors, 5-6
Anschluß
  Analoges Anschaltmodul, 4-15
  Leistungs-, Schaltplan, 4-11
  Motor-, 4-8
  Netz-, 4-8
  Steuer-, Schaltplan, 4-14
  Steuerleitungen, 4-12
Anschlüsse, Leistungs-, 4-8
Antriebsparameter, Werkseinstellung, 5-2
Antriebsregler, 1-1
  bestimmungsgemäße Verwendung, 1-2
  Kennzeichnung, 1-2
Antriebssystem, 1-1
Antriebsverhalten, Einfluß der Motorleitungslänge, 4-9
Anwendungsbeipiele, 5-15
  Klimaanlage, 5-15
Anwendungsbeispiele
  Pumpenanwendung mit Druckregelung, 5-18
  Pumpenanwendung mit Niveauregelung, 5-20
Anzeige
  Betriebszustand, 8-1
  LED-, 8-1
Anzugsmomente, Leistungsklemmen, 4-8
Approbationen, 2-1
Asynchron-Normmotoren, 1-2
Aufstellungshöhe, 2-1
Ausgänge, analog, 4-13
Auto-TRIP-Reset, 8-5

B

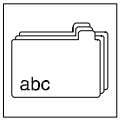
Bedienmodul, Fehleranzeige, 8-1
Begriffsdefinitionen, 1-1
Beipack, 1-1
Bemessungsdaten
  Typen 8211-8214
    120 % Überlast, 3-2
    150 % Überlast, 3-5
  Typen 8215-8218
    120 % Überlast, 3-4
    150 % Überlast, 3-6
Berührsicherheit, 4-12
bestimmungsgemäße Verwendung, 1-2
Betauung, 5-1
Betrieb, Zustandsanzeige, 8-1
Betriebsart, zulässige, 5-6
Betriebszustand, Anzeige, 8-1

C

Code, 7-1
Codetabelle, 7-2
  Erläuterungen zur, 7-2

D

Derating, 5-5
Drehfeldfrequenz
  minimal, 5-3
  maximal, 5-3



Stichwortverzeichnis

E

Einbaufreiräume, 4-1

Einbaulagen
- Typen 8211-8214, 4-2
- Typen 8215-8218, 4-2

Eingänge
- analog, 4-13
- digital, 4-13

Einsatzbedingungen, 2-1

Einschalten, erstes, 5-1

Einschaltreihenfolge, Werkseinstellung, 5-2

Einschaltstrombegrenzung, 6-1

Elektrische Installation, 4-7
- Wichtige Hinweise, 4-7

EMV
- Aufbau, 4-16
- CE-typisches Antriebssystem, Installation, 4-16
- Erdung, 4-17
- Filterung, 4-16
- Installation, 4-16
- Schirmung, 4-17

Entsorgung, 1-2

Erschütterungen, 4-1

Erstes Einschalten, 5-1

F

Fangschaltung, 6-1

FAST-ON-Stecker, 4-8

Fehlersuche, 8-1
- Anzeige am Bedienmodul, 8-1
- Fehlverhalten des Antriebs, 8-2
- LED-Anzeige, 8-1
- Störungsanalyse mit Historienspeicher, 8-2
- Störungsmeldung rücksetzen, 8-5
- Störungsmeldungen, 8-3
- TRIP, 8-5

Fehlverhalten Antrieb, 8-2

Feuchteklasse, 2-1

Frequenzumrichter. *Siehe* Antriebsregler

G

Geräteschutz, 2-4

Gewährleistung, 1-2

H

Haftung, 1-2

Hersteller, 1-2

Historienspeicher, 8-2
- Aufbau, 8-2

Hochlaufzeiten, 5-4

I

Inbetriebnahme, 5-1

Installation
- CE-typisches Antriebssystem, 4-16
  - Aufbau, 4-16
  - Erdung, 4-17
  - Filterung, 4-16
  - Schirmung, 4-17
- elektrische, 4-7
- mechanische, 4-1

Isolationsfestigkeit, 2-1

J

Jumper, analoge Sollwertvorgabe, 4-13

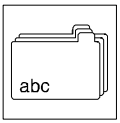
K

Kennzeichnung, Antriebsregler, 1-2

Konfiguration, 7-1
- Code, 7-1
- Codetabelle, 7-2
- Grundlagen, 7-1
- Hoch- und Ablaufzeiten, 5-4
- maximale Drehfeldfrequenz, 5-3
- minimale Drehfeldfrequenz, 5-3
- Parameter, 7-1
- Stromgrenzwerte, 5-5

Kühlluft, 4-1

Kurzinbetriebnahme, 5-2



L

Leistungsanschlüsse, 4-8
Leitungsquerschnitte, Einzelantriebe, 3-7
  120 % Überlast, 3-7
  150 % Überlast, 3-8
Leuchtdioden, 8-1
Lieferumfang, 1-1

M

Mechanische Installation, 4-1
Meldungen, Störung, 8-3
Monitorausgang, 4-13
Montage, 4-1
  Analoges Anschaltmodul, 4-6
  mit Befestigungsschiene, Typen 821X, 4-3
Motor, anpassen, 5-6
Motoranschluß, 4-8
Motorleitung
  Einfluß der Länge, 4-9
  Schirmung, 4-8

N

Netzanschluß, 4-8
Netzschalten, zyklisch, 6-1
Netzspannungskompensation, 5-8
Not-Aus, 6-1

P

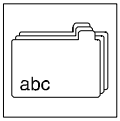
Parameter, 7-1
Personenschutz, 2-4
PID-Regler, 5-12
PM-Synchronmotoren, 1-2

R

Rechtliche Bestimmungen, 1-2
Relaisausgang, 4-13
Reluktanzmotoren, 1-2
Restgefahren, 2-4
Rücksetzen, Störungsmeldung, 8-5
Rüttelfestigkeit, 2-1

S

Schalten auf der Motorseite, 4-8
Schaltplan
  Leistungsanschluß, 4-11
  Steueranschlüsse, 4-14
    Analoges Anschaltmodul, 4-15
Schirmung
  EMV, 4-17
  Motorleitung, 4-8
  Steuerleitung, 4-12
Schutzart, 2-1
Schwingungen, 4-1
Sicherheitshinweise, 2-1
  für Antriebsstromrichter gemäß Niederspannungsrichtlinie, 2-1
  Gestaltung, 2-3
    Sonstige Hinweise, 2-3
    Warnung vor Personenschäden, 2-3
    Warnung vor Sachschäden, 2-3
Sicherungen, Einzelantriebe, 3-7
  120 % Überlast, 3-7
  150 % Überlast, 3-8
Signalflußpläne, 5-22
Steueranschlüsse, 4-12
Steuerklemmen, 4-12
  Klemmenbelegung, 4-12
  Übersicht, 4-12
  Verpolungsschutz, 4-12



Stichwortverzeichnis

Steuerleitungen, 4-12
Störaussendung, 2-1
Störfestigkeit, 2-1
Störungsanalyse, 8-2
Störungsbeseitigung, 8-1
Störungsmeldung, Rücksetzen, 8-5
Störungsmeldungen, 8-3
Stromgrenzwerte, 5-5

T

Technische Daten, 2-1
  Allgemeine Daten/Einsatzbedingungen, 2-1
  Analoges Anschaltmodul, 3-9
    Eigenschaften, 3-9
Temperaturbereiche, 2-1
Transport, Einlagerung, 2-1
TRIP, 8-5

U

Überdrehzahl, 6-1
Überdrehzahlen, 2-4

V

Verpackung, 2-1
Verpolungsschutz, 4-12
Verschmutzungsgrad, 2-1
Verwendung, bestimmungsgemäße, 1-2

W

Werkseinstellung
  Einschaltreihenfolge, 5-2
  Kurzinbetriebnahme, 5-2
  Wichtige Antriebsparameter, 5-2